SÉRIE D'ANALYSES DE PROFESSIONS

Développement des ressources humaines Canada

Human Resources Development Canada

Canada

LM-525-03-00F

101-01192/

Série d'analyses de professions

Mécanicien/mécanicienne d'instruments industriels

2000

Division des Partenariats interprovinciaux et Information sur les carrières

Direction des partenariats en ressources humaines

Interprovincial Partnerships and Occupational Information Division

Human Resources Partnerships Directorate

Available in English under the title: Industrial Instrument Mechanic

Mécanicien/mécanicienne d'instruments industriels

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2000
ISBN : 0-662-84397-5
CAT : MP32-11/77-2000F

Le Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA) reconnaît la présente analyse de profession comme étant la norme nationale pour la profession de mécanicien/mécanicienne d'instruments industriels.

REMERCIEMENTS

Développement des ressources humaines Canada (DRHC) tient à exprimer sa sincère gratitude aux entreprises, associations professionnelles, syndicats, gens du métier, ministères et organismes gouvernementaux des provinces et des territoires ainsi qu'à toute personne ayant participé à la production de cette publication.

Nous désirons exprimer notre reconnaissance à Ann Dean du Humber College, Etobicoke, Ontario, qui a révisé l'analyse antérieure avec l'aide de Mike Zagorac de Dofasco Steel et Nick Bumbaka du Humber College.

La présente analyse a été préparée par la Direction des partenariats en ressources humaines de DRHC. Les activités de planification et de coordination du développement de cette analyse ont été prises en charge par les membres du personnel de la Division des Partenariats interprovinciaux et Information sur les carrières de DRHC.

AUTRE APPELLATION

Cette analyse couvre les tâches de la profession de mécanicien/mécanicienne d'instruments industriels qui est aussi connue, dans quelques provinces et territoires du Canada, sous l'appellation suivante :

- Monteur-réparateur/monteuse-réparatrice d'instruments industriels

LISTE DES ANALYSES DE PROFESSIONS PUBLIÉES *

TITRE	Code CNP**
Administrateur des arts (1989)	0114
Boulanger-pâtissier/boulangère-pâtissière (1997)	6252
Boutefeu (à ciel ouvert) (1987)	7372
Briqueteur-maçon/briqueteuse-maçonne (2000)	7281
Calorifugeur/calorifugeuse (chaleur et froid) (2000)	7293
Charpentier/charpentière (1998)	7271
Chaudronnier/chaudronnière (1994)	7262
Coiffeur/coiffeuse (1997)	6271
Constructeur/constructrice de maisons neuves et entrepreneur/entrepreneuse en rénovation résidentielle (1992)	0712
Couvreur/couvreuse (1997)	7291
Cuisinier/cuisinière (1997)	6242
Débosseleur-peintre/débosseleuse-peintre (1997)	7322
Ébéniste (2000)	7272
Électricien/électricienne (construction) (1994)	7241
Électricien industriel/électricienne industrielle (1997)	7242
Électromécanicien/électromécanicienne (1999)	7333
Ferblantier/ferblantière (1997)	7261
Finisseur/finisseuse de béton (1995)	7282
Installateur et réparateur de gros appareils électroménagers (1984)	7332
Latteur/latteuse (spécialiste de systèmes intérieurs) (1994)	7284
Logistique (1992)	0713
Machiniste (1998)	7231
Machiniste d'aéronefs (1994)	7231
Mécanicien/mécanicienne de brûleurs à mazout (1997)	7331
Mécanicien/mécanicienne de machinerie agricole (2000)	7312
Mécanicien/mécanicienne de machines fixes (1997)	7351

---

* **Les analyses Sceau rouge sont indiquées en caractères gras**

** **Classification nationale des professions**

Mécanicien/mécanicienne de motocyclettes (1995)	7334
Mécanicien/mécanicienne de réfrigération et d'air climatisé (1997)	7313
Mécanicien/mécanicienne de véhicules automobiles (1998)	7321
Mécanicien d'automobile (boîte de vitesses automatique) (1990)	7321
Mécanicien d'automobile (boîte de vitesses manuelle, arbre de transmission et freins) (1990)	7321
Mécanicien d'automobile (électricité et électronique) (1992)	7321
Mécanicien d'automobile (réparation de moteurs et systèmes d'alimentation) (1989)	7321
Mécanicien d'automobile (train-avant) (1989)	7321
Mécanicien/mécanicienne d'instruments industriels (2000)	2243
Mécanicien/mécanicienne de camions et transport (2000)	7321
Mécanicien/mécanicienne d'équipement lourd (1998)	7312
Mécanicien industriel/mécanicienne industrielle (de chantier) (1999)	7311
Monteur-ajusteur/monteuse-ajusteuse de charpentes métalliques (1994)	7263
Monteur/monteuse d'appareils de chauffage (1996)	7252
Monteur/monteuse de charpente en acier (généraliste) (1993)	7264
Monteur/monteuse de lignes sous tension (1996)	7244
Opérateur d'équipement lourd (1983)	7421
Opérateur/opératrice de grue automotrice (1997)	7371
Outilleur-ajusteur/outilleuse-ajusteuse (1997)	7232
Peintre d'automobiles (1995)	7322
Peintre et décorateur/décoratrice (2000)	7294
Plombier/plombière (1996)	7251
Poseur/poseuse de gicleurs (1995)	7252
Poseur/poseuse de revêtements souples (1997)	7295
Préposé/préposée aux pièces (1995)	1472
Préposé à l'entretien des appareils de chauffage à l'huile et au gaz (commercial et industriel) (1978)	7331
Réparateur/réparatrice de remorques de camions (1994)	7321
Soudeur/soudeuse (1996)	7265

Technicien/technicienne d'entretien d'appareils électroménagers (1997)	7332
Technicien/technicienne en électronique - Produits du consommateur et de la consommatrice (1997)	2242
Technicien/technicienne de véhicules récréatifs (2000)	7383
Technicien en aquiculture (1977)	2221
Technicien en électronique Tome I (1986) (matériel vidéo)	2242
Technicien en électronique Tome II (1986) (matériel audio)	2242
Technicien en électronique Tome III (1986) (matériel informatique)	2242
Technicien en électronique Tome IV (1986) (matériel de bureau)	2242
Technicien en électronique Tome VI (1986) (matériel de communication)	2242
Technicien en électronique Tome VII (1986) (matériel de signalisation)	2242
Technicien en électronique Tome VIII (1986) (matériel de navigation)	2242
Technicien en électronique Tome IX (1986) (matériel de jeux vidéo)	2242
Technicien en électronique Tome X (1987) (matériel de CAO)	2242
Technicien en électronique Tome XI (1987) (matériel de FAO)	2242
Technicien en électronique Tome XII (1987) (matériel de robotique)	2242
Technicien en électronique Tome XIII (1987) (matériel biomédical et de laboratoire)	2242
Technicien en électronique Tome XIV (1987) (matériel de régulation industrielle)	2243
Vitrier/vitrière (1994)	7292

VEUILLEZ ADRESSER VOS DEMANDES POUR CES PUBLICATIONS À L'ADRESSE SUIVANTE :

Division des Partenariats interprovinciaux et Information sur les carrières
Partenariats en ressources humaines
Développement des ressources humaines Canada
Place du Portage, Phase IV, 5e étage
Hull (Québec) K1A 0J9

INTRODUCTION

Lors de la première Conférence nationale sur l'apprentissage professionnel et industriel, qui s'est tenue à Ottawa en 1952, il a été recommandé de demander au gouvernement fédéral de collaborer avec les comités et les fonctionnaires provinciaux chargés de l'apprentissage pour rédiger des analyses d'un certain nombre de professions spécialisées. Dans ce but, Développement des ressources humaines Canada a approuvé le programme, mis au point par le Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA), pour établir une série d'analyses de professions.

Le Programme d'analyse de professions poursuit les objectifs suivants :

- définir et regrouper les tâches des ouvriers et ouvrières qualifiés dans des emplois donnés;
- déterminer les tâches accomplies par des ouvriers et ouvrières qualifiés dans chaque province et territoire;
- élaborer des outils pour préparer l'examen des normes interprovinciales en vue du certificat portant le Sceau rouge ainsi que les programmes de formation pour l'accréditation des ouvriers et ouvrières qualifiés;
- faciliter au Canada la mobilité des stagiaires et des ouvriers et ouvrières qualifiés;
- fournir aux employeurs et employeuses, aux employés et employées ainsi qu'à leurs associations, aux industries, aux établissements de formation et aux gouvernements des analyses des tâches accomplies dans des emplois donnés.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
REMERCIEMENTS	i
AUTRE APPELLATION	ii
LISTE DES ANALYSES DE PROFESSIONS PUBLIÉES	iii
INTRODUCTION	vii

Guide de l'analyse

ÉLABORATION DE L'ANALYSE	xv
STRUCTURE DE L'ANALYSE	xv
MÉTHODE DE VALIDATION	xvi
CHAMP DE COMPÉTENCE DU MÉCANICIEN ET DE LA MÉCANICIENNE D'INSTRUMENTS INDUSTRIELS	xviii
OBSERVATIONS SUR LE MÉTIER	xix
SÉCURITÉ	xx

Analyse

BLOC A	**COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES**		
	Tâche 1	Démontrer des méthodes de travail et de protection individuelle sécuritaires.	3
	Tâche 2	Utiliser les dessins, les codes, les normes et les règlements gouvernementaux.	6
	Tâche 3	Utiliser les outils et le matériel de mesure.	8
	Tâche 4	Démontrer les procédures et les pratiques de travail courantes.	11

			Page
BLOC B	**NOUVELLES INSTALLATIONS ET FONCTIONNEMENT EFFICACE**		
	Tâche 5	Optimiser l'efficacité du fonctionnement du système de régulation.	18
	Tâche 6	Faciliter les nouvelles installations.	23
BLOC C	**MATÉRIEL MONTÉ SUR PLACE**		
	Tâche 7	Entretenir le matériel de mesure de la pression monté sur place.	31
	Tâche 8	Entretenir le matériel de mesure du débit monté sur place.	41
	Tâche 9	Entretenir le matériel de mesure du niveau monté sur place.	68
	Tâche 10	Entretenir le matériel de mesure de la température monté sur place.	76
BLOC D	**INSTRUMENTATION ET ÉTALONNAGE**		
	Tâche 11	Entretenir les analyseurs.	85
	Tâche 12	Entretenir les instruments de mesure de régime.	113
	Tâche 13	Entretenir les instruments de mesure du poids et de la densité.	121
	Tâche 14	Entretenir les instruments de mesure des vibrations.	138
	Tâche 15	Entretenir les instruments de mesure de la consistance.	142
	Tâche 16	Entretenir les éléments de commande finaux.	150
	Tâche 17	Entretenir le matériel d'étalonnage, les étalons de référence et de comparaison ainsi que l'appareillage d'essai.	165
BLOC E	**TRANSMISSION DE SIGNAUX**		
	Tâche 18	Entretenir les systèmes de transmission de signaux.	174
	Tâche 19	Entretenir les transducteurs (conditionneurs de signaux) (courant/pression, pression/courant, courant/tension, tension/courant, courant/courant, courant/numérique, fréquence/tension).	188

Page

BLOC F **MATÉRIEL MONTÉ SUR PANNEAU**

Tâche 20 Entretenir le matériel d'interface d'opérateur (monté sur panneau). 192

BLOC G **SYSTÈMES HYDRAULIQUES ET PNEUMATIQUES**

Tâche 21 Entretenir les systèmes hydrauliques. 210

Tâche 22 Entretenir les systèmes pneumatiques. 218

BLOC H **SYSTÈMES DE COMMANDE RÉPARTIE ET COMMANDES LOGIQUES PROGRAMMABLES**

Tâche 23 Entretenir les systèmes de commande répartie (SCR). 222

Tâche 24 Entretenir les commandes logiques programmables (CLP). 227

Appendices

Appendice « A » Outils et matériel 235

Appendice « B » Glossaire 239

Appendice « C » Pondération des blocs et des tâches 245

Appendice « D » Diagramme à secteurs 251

Appendice « E » Tableau des tâches de la profession 253

GUIDE DE L'ANALYSE

ÉLABORATION DE L'ANALYSE

L'ébauche d'une analyse est élaborée par un entrepreneur ou une entrepreneure d'expérience avec l'aide d'un comité d'experts et d'expertes du métier. Ensemble, ils identifient toutes les tâches accomplies par un ouvrier ou une ouvrière de ce métier.

Par la suite, les analystes de professions de Développement des ressources humaines Canada révisent, font traduire et préparent l'ébauche selon le format approuvé à l'échelle nationale.

L'entrepreneur ou l'entrepreneure envoie alors une copie de l'analyse aux administrations provinciales et territoriales pour la faire valider par des spécialistes du métier. Ensuite, les suggestions apportées par les administrations sont évaluées et peuvent être incorporées dans le texte final, lequel identifie également les tâches communes à ce métier.

L'analyse de profession est publiée dans les deux langues officielles.

STRUCTURE DE L'ANALYSE

Pour faciliter la compréhension de la nature de la profession, le travail à effectuer est divisé comme suit :

A. **BLOC** - le bloc est la division la plus importante de l'analyse et représente une activité distincte pertinente à la profession.

B. **TÂCHE** - la tâche est l'activité spécifique qui, en corrélation avec d'autres, forme les étapes logiques et nécessaires que l'ouvrier ou l'ouvrière doit franchir pour effectuer un travail distinct dans un « BLOC ».

C. **SOUS-TÂCHE** - la sous-tâche est la plus petite division dans laquelle il est pratique de subdiviser toute activité de travail et qui, en corrélation avec d'autres, décrit toutes les fonctions qui constituent une « TÂCHE ».

Connaissances et capacités

Sous cette rubrique sont précisées les connaissances théoriques et pratiques qu'une personne doit acquérir pour exécuter adéquatement la tâche.

Tendances

Toute évolution ou tout changement de la technique ayant un effet sur la réalisation des blocs est indiqué sous cette rubrique.

Éléments connexes

Tous les éléments d'une tâche spécifique qui sont pris en charge par le mécanicien ou la mécanicienne d'instruments industriels se trouvent sous cette rubrique.

Outils et matériel

Tous les outils et le matériel nécessaires au mécanicien ou à la mécanicienne d'instruments industriels pour exécuter une tâche sont énumérées sous cette rubrique.

MÉTHODE DE VALIDATION

À la demande du Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA), le sous-comité de normalisation a élaboré une méthode de validation des analyses de professions nationales Sceau rouge.

L'ébauche de l'analyse est envoyée à toutes les provinces et à tous les territoires pour validation. Chaque administration cote les sous-tâches et pondère les blocs et les tâches. Les tâches communes pour une profession donnée au Canada sont ainsi identifiées, ce qui facilite la pondération des examens interprovinciaux Sceau rouge.

DÉFINITIONS

OUI : la sous-tâche est exécutée par les ouvriers et les ouvrières du métier dans la province ou le territoire.

NON : la sous-tâche n'est pas exécutée par les ouvriers et les ouvrières du métier dans la province ou le territoire.

% BLOC : le nombre moyen de questions qui seront intégrées à un examen interprovincial visant à évaluer chaque bloc de l'analyse en vertu d'une décision collective des ouvriers et des ouvrières du métier de toutes les régions du Canada.

% TÂCHE : le nombre moyen de questions qui seront intégrées à un examen interprovincial visant à évaluer chaque tâche d'un bloc en vertu d'une décision collective des ouvriers et des ouvrières du métier de toutes les régions du Canada.

NV : Non Validé par la province ou par le territoire.

NR : Non Réglementé dans la province ou dans le territoire.

ABRÉVIATIONS DES PROVINCES ET TERRITOIRES

TN : Terre-Neuve et Labrador
NE : Nouvelle-Écosse
IP : Île-du-Prince-Édouard
NB : Nouveau-Brunswick
QC : Québec
ON : Ontario
MB : Manitoba
SK : Saskatchewan
AB : Alberta
CB : Colombie-Britannique
TO : Territoires du Nord-Ouest
YK : Yukon

TÂCHES COMMUNES

Les tâches communes sont déterminées par l'évaluation des sous-tâches. Si la sous-tâche est accomplie dans 70 % des provinces et des territoires répondants (en excluant les NV et les NR), elle sera tenue pour commune.

Les examens interprovinciaux Sceau rouge sont élaborés à partir des données identifiées lors de la validation de l'analyse. Cette validation permet de déterminer ce qui sera évalué par l'examen interprovincial.

PONDÉRATION DES BLOCS ET DES TÂCHES (Appendice « C »)

Cet appendice contient les pourcentages des blocs et des tâches tels que soumis par chaque province ou territoire.

Chaque province ou territoire, par l'intermédiaire d'un comité consultatif professionnel, valide le contenu, détermine les pourcentages pour les différents blocs et les différentes tâches, et indique si les sous-tâches sont exécutées par les ouvriers et ouvrières qualifiés du métier. Les résultats de cet exercice sont soumis à l'entrepreneur ou à l'entrepreneure qui, à son tour, analyse les données et établit cet appendice qui fournit les résultats de la validation de chacune des administrations ainsi que les moyennes nationales de toutes les réponses.

DIAGRAMME À SECTEURS (Appendice « D »)

Ce graphique représente les pourcentages nationaux attribués aux blocs de cette analyse.

CHAMP DE COMPÉTENCE DU MÉCANICIEN ET DE LA MÉCANICIENNE D'INSTRUMENTS INDUSTRIELS

Le domaine de l'instrumentation industrielle comprend la science et l'art de la mesure, de la commande et de la régulation de processus.

L'instrumentation industrielle comprend en particulier l'aptitude à installer, à entretenir, à maintenir et à mettre à niveau les dispositifs et systèmes de mesure et de commande utilisés dans l'industrie des processus. Les grandeurs mesurées et commandées consistent en la température, la pression, le débit, le poids et les vibrations et bien d'autres encore.

L'instrumentation est appliquée à presque tous les domaines de la recherche et de l'industrie pour mesurer, enregistrer, analyser et régler les paramètres du produit, ainsi que pour surveiller et limiter les émissions afin de protéger l'environnement.

La présente analyse couvre les tâches et sous-tâches que doit maîtriser le mécanicien et la mécanicienne d'instruments industriels pour bien fonctionner dans le domaine.

OBSERVATIONS SUR LE MÉTIER

Lors de la mise à jour de la présente analyse, il est ressorti que de nombreuses tendances émergent dans le domaine de l'instrumentation industrielle. Des changements rapides dans la technologie de l'informatique industrielle ont entraîné une plus grande intégration des systèmes de fabrication et de gestion. Ceux qui travaillent dans ce domaine doivent comprendre le fonctionnement et les exigences de ces systèmes ainsi que l'impact de la technologie sur les interfaces homme-machine. Ils devront se familiariser avec les dispositifs et stratégies utilisés pour mesurer les augmentations de productivité ainsi qu'avec les dispositifs et systèmes conçus pour réduire les coûts de maintenance et augmenter le rendement des installations.

Les ordinateurs individuels sont de plus en plus intégrés à l'environnement de la commande industrielle. Les processus continuent à être reliés à des réseaux d'usine, et les mécaniciens et mécaniciennes d'instruments industriels participeront davantage à la liaison de processus industriels et à des applications Internet et Intranet. La nouvelle technologie informatique permet également le développement de systèmes de gestion de maintenance en ligne et des aptitudes nécessaires pour utiliser ces systèmes.

À l'avenir, il y aura encore plus d'intégration des commandes statistiques et de processus automatisés. On s'attendra à ce que la mécanienne et le mécanicien d'instruments industriels soit capable de configurer et d'essayer des dispositifs intelligents améliorés utilisés sur le terrain, de concevoir et d'accorder des chaînes de régulation et de réaction, d'évaluer la sécurité et la fiabilité de chaînes de régulation et de travailler avec des technologies et produits mieux adaptés à l'environnement. Les dispositifs de protection et de sécurité des installations représentent une tendance croissante dans cette industrie.

Toutes les améliorations technologiques dans ce domaine exigent que les ouvriers et ouvrières dans ce métier aient accès à une formation leur permettant de mettre à jour leurs connaissances et aptitudes techniques. En outre, la nécessité du travail en équipe demeure évidente.

SÉCURITÉ

Des méthodes et des conditions de travail sécuritaires, la prévention des accidents et la préservation de la santé sont de toute première importance pour l'industrie canadienne. Ces responsabilités sont partagées et nécessitent les efforts conjoints des gouvernements, des employeurs et employeuses et des employés et employées. Il est impératif que ces groupes aient conscience des circonstances pouvant entraîner une blessure ou tout autre tort. Des expériences professionnelles enrichissantes et des environnements de travail sûrs peuvent être créés en contrôlant les variables et les comportements susceptibles de causer un accident ou une blessure.

Il est reconnu qu'une attitude et des méthodes de travail sécuritaires concourent à un environnement de travail sain, sans danger et sans risque d'accident.

En ce sens, il est essentiel de connaître et d'appliquer la Loi et le Règlement sur la santé et la sécurité au travail. Il faut aussi pouvoir déterminer les dangers du lieu de travail et adopter des précautions personnelles pour se protéger, mais aussi pour protéger les autres ouvriers et ouvrières, le public et l'environnement.

Puisque l'apprentissage des mesures de sécurité fait partie intégrante de la formation de la main-d'œuvre dans toutes les provinces et tous les territoires, les méthodes de sécurité personnelle ne sont pas incluses dans le présent document. Toutefois, les aspects techniques de sécurité relatifs à chaque tâche ou sous-tâche sont inclus tout au long de l'analyse.

ANALYSE

BLOC A

COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES

Tendances : *La tendance actuelle porte vers la polyvalence et les compétences multiples où plusieurs métiers sont réunis; comme l'électricité et l'appareillage, où les personnes de métier doivent apprendre les tâches ou les aspects essentiels qui concernent habituellement les deux métiers. Les changements technologiques se produisant plus rapidement que jamais, les gens de métiers doivent être prêts à se perfectionner tout au long de leur carrière afin de maintenir leurs connaissances et leurs compétences à jour dans leur propre domaine.*

Tâche 1 **Démontrer des méthodes de travail et de protection individuelle sécuritaires.**

Éléments connexes : Dispositifs protecteurs, écrans de protection, dosimètres, vêtements et matériel de protection individuelle, étiquettes et serrures de sécurité, blocs, cales, barrières, panneaux, fanions, fiches techniques sur la sécurité des substances, règlements gouvernementaux, pratiques et règles du métier, plan d'intervention d'urgence, identification des dangers, planification du travail, procédures d'inspection, pratiques et règles d'organisation, échafaudage et échelles.

Outils et matériel : Outils à main et à moteur, accessoires et matériel d'essai, outils propres au travail.

Sous-tâche

1.01 **Se conformer aux règlements de sécurité et aux méthodes de travail sécuritaires.**

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

1.01.01 connaître les dangers éventuels pour la santé et la sécurité

1.01.02 connaître les méthodes de manutention et de transport sécuritaires des liquides hydrauliques

1.01.03 connaître les méthodes de manutention sécuritaires pour le transfert des liquides

Connaissances et capacités

1.01.04	connaître les processus d'élimination des déchets de radioactivité
1.01.05	connaître la durée d'exposition maximale aux substances radioactives admissibles
1.01.06	connaître le plan d'intervention en cas de fuite radioactive
1.01.07	pouvoir préparer un milieu de travail sécuritaire
1.01.08	pouvoir inspecter et contrôler l'exposition aux fumées, aux vapeurs et aux poussières
1.01.09	pouvoir reconnaître et manipuler des matières dangereuses
1.01.10	pouvoir suivre les normes et règlements gouvernementaux ainsi que les politiques et procédures de l'entreprise
1.01.11	pouvoir porter des vêtements et matériel de protection individuelle
1.01.12	pouvoir mesurer le niveau d'exposition aux radiations
1.01.13	pouvoir entretenir les outils et le matériel
1.01.14	pouvoir suivre de bonnes méthodes de travail
1.01.15	pouvoir assurer la protection contre les incendies

Sous-tâche

1.02 Déterminer les procédures de verrouillage de sécurité et les panneaux avertisseurs.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

1.02.01	connaître les pratiques sécuritaires pour l'arrêt et l'isolation du matériel dont les commandes logiques programmables (CLP) et les équipements électriques, mécaniques et hydrauliques
1.02.02	connaître les méthodes et les pratiques sécuritaires pour le verrouillage et l'étiquetage des équipements
1.02.03	connaître les méthodes de travail sécuritaires pour la mise sous tension des équipements
1.02.04	pouvoir verrouiller les équipements et les instruments
1.02.05	pouvoir isoler et contourner les instruments et les équipements

Sous-tâche

1.03 Installer les écrans de protection et les dispositifs protecteurs.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

1.03.01	connaître les règles pour la santé et la sécurité au travail
1.03.02	connaître divers types de dispositifs de protection
1.03.03	connaître les règlements et les normes régissant les écrans de protection et les dispositifs protecteurs
1.03.04	connaître les règlements régissant les travaux exécutés dans les espaces clos
1.03.05	pouvoir sélectionner et installer les dispositifs de protection appropriés pour un travail en toute sécurité

Connaissances et capacités

1.03.06 pouvoir inspecter les écrans de protection et les dispositifs protecteurs

Tâche 2 **Utiliser les dessins, les codes, les normes et les règlements gouvernementaux.**

Éléments connexes : Bleus, schémas, dessins, codes, schémas logiques, documents requis.

Outils et matériel : Ordinateurs, matériel à dessin.

Sous-tâche

2.01 **Interpréter les bleus, les schémas et les dessins.**

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

2.01.01 connaître les techniques de dessin

2.01.02 connaître l'organisation et la disposition des bleus

2.01.03 connaître l'ordre de priorité des dessins, des détails et des normes

2.01.04 connaître les symboles et les systèmes de références de base des bleus

2.01.05 connaître les divers types de dessins

2.01.06 connaître les renseignements contenus dans le cartouche d'inscription du bleu

2.01.07 pouvoir dessiner des croquis de base

2.01.08 pouvoir identifier les types de vues montrés

2.01.09 pouvoir expliquer le rôle et la disposition des notes et des spécifications

2.01.10 pouvoir interpréter les schémas logiques de systèmes hydrauliques ou autres

Connaissances et capacités

2.01.11	pouvoir mettre à jour les dessins conformément aux codes, aux normes du métier et aux processus d'organisation
2.01.12	pouvoir interpréter les schémas de circuits en boucle
2.01.13	pouvoir identifier et localiser à partir des dessins, les équipements physiques comme les turbines de pompes, les ventilateurs, les séparateurs, les séchoirs et les broyeurs

Sous-tâche

2.02 Interpréter les codes, les normes de métier et les règlements gouvernementaux.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

2.02.01	connaître les règlements d'Énergie atomique du Canada.
2.02.02	connaître les codes comme ceux de l'*American Society for Testing and Materials* (ASTM) et l'*American National Standards Institute* (ANSI)
2.02.03	connaître les normes de l'Association canadienne de normalisation (CSA)
2.02.04	connaître les lois et règlements pertinents sur la santé et la sécurité au travail comprenant le Code du travail du Canada et le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
2.02.05	connaître les normes du SAMA (*Scientific Apparatus Makers Association*)

Connaissances et capacités

2.02.06 pouvoir se conformer aux codes et règlements (règlements et normes sur l'emploi, la santé, l'environnement et la sécurité) nationaux, provinciaux et municipaux

Tâche 3 Utiliser les outils et le matériel de mesure.

Éléments connexes : Méthodes de travail sécuritaires, inspection, systèmes de mesure métrique et impériale, système d'indexation des dessins, matériel de protection personnelle, lubrifiants et plan d'ensemble.

Outils et matériel : Outils à main et à moteur, outils de mesure et outils fixes.

Sous-tâche

3.01 Utiliser les outils à main. **Connaissances et capacités**

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

3.01.01 connaître les méthodes de travail sécuritaires pour l'utilisation des outils à main ordinaires

3.01.02 connaître les types, les fonctions et l'utilisation de tous les outils à main ordinaires

3.01.03 pouvoir affûter et entretenir les outils

3.01.04 pouvoir utiliser les outils à main de coupage, de fixation, de perçage, de démontage et d'abrasion

Sous-tâche

3.02 Utiliser les outils à moteur portatifs.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

3.02.01 connaître les méthodes de travail sécuritaires pour l'utilisation des outils à moteur portatifs

3.02.02 connaître les types, les fonctions et l'utilisation de tous les outils à moteur portatifs

3.02.03 pouvoir entretenir les outils à moteur portatifs

3.02.04 pouvoir utiliser les outils à moteur portatifs comprenant les outils de coupage, de perçage, de fixation, d'abrasion ainsi que les fixateurs à cartouches

Sous-tâche

3.03 Utiliser les outils à moteur fixes.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

3.03.01 connaître les méthodes de travail sécuritaires pour l'utilisation de tous les outils à moteur fixes comme les tours, les fraiseuses, les perceuses à colonne, les meuleuses fixes, etc.

3.03.02 connaître les types, les fonctions et les applications de toutes les machines d'atelier ordinaires

3.03.03 pouvoir régler et utiliser les outils à moteur fixes

3.03.04 pouvoir utiliser les liquides de refroidissement appropriés

Connaissances et capacités

3.03.05	pouvoir déterminer les vitesses et les profondeurs de coupe pour divers types de matériaux
3.03.06	pouvoir machiner des pièces selon les dessins et les normes techniques
3.03.07	pouvoir entretenir les outils à moteur fixes

Sous-tâche

3.04 Utiliser les équipements de mesure

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

3.04.01	connaître les procédures de traitement et d'entretien des instruments de mesure de précision ordinaires
3.04.02	connaître les types, les fonctions et les utilisations de tous les instruments de mesure de précision ordinaires
3.04.03	pouvoir identifier et utiliser les instruments de mesure pour des tâches spécifiques
3.04.04	pouvoir étalonner des instruments de mesure de base
3.04.05	pouvoir vérifier l'étalonnage d'un outil
3.04.06	pouvoir prendre des mesures à l'aide de tous les instruments de mesure de précision ordinaires

Tâche 4 **Démontrer les procédures et les pratiques de travail courantes.**

Éléments connexes : Schémas des tubes et tuyaux, normes et pratiques, connexions électriques, techniques de combustion chimique, de soudage et de brasage, normes et techniques, matériel de processus et conditions d'utilisation, adhésifs, dispositifs de fixation.

Outils et matériel : Coupe-tubes, outils à main et à moteur, alésoirs, outils à fileter les tuyaux, outils à évaser les tuyaux, pistolets à souder et fers à souder, soudures tendres et flux de brasage tendre, emballages moulants, coupe-fils, marqueurs de conducteurs, sertisseuses, matériel et accessoires de soudage au gaz, matériel et accessoires de soudage à l'arc, outils de conditionnement, traceurs, pointes à tracer, calibres et outils de formage du filetage.

Sous-tâche

4.01 **Installer les conduites et les tuyaux.**

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

4.01.01	connaître les types, les dimension et les matériaux des conduites et des tuyaux
4.01.02	connaître les techniques et les procédures d'emboutissage des tuyaux
4.01.03	connaître les techniques et les procédures d'évasement des tuyaux
4.01.04	connaître les techniques et les procédures de filetage des tuyaux
4.01.05	connaître les techniques et les procédure d'alésage des tuyaux
4.01.06	pouvoir dimensionner et sélectionner les tuyaux ou les conduites en fonction de leur utilisation et des conditions ambiantes prévues
4.01.07	pouvoir évaluer les formes, les angles et les raccords des conduites
4.01.08	pouvoir marquer, mesurer, couper ou percer des trous ou des passages de tuyaux

Connaissances et capacités

4.01.09	pouvoir marquer, mesurer et couper des tuyaux de différentes longueurs
4.01.10	pouvoir profiler les tuyaux pour qu'ils s'ajustent aux endroits prévus
4.01.11	pouvoir régler et utiliser les gabarits de cintrage et les machines à cintrer les conduites

Sous-tâche

4.02 Effectuer des branchements et des connexions de bornes électriques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

4.02.01	connaître les techniques et les procédures de câblage
4.02.02	connaître les systèmes et les trajets de circuits électriques
4.02.03	connaître les fibres optiques, les câbles coaxiaux et à paires torsadées
4.02.04	connaître les techniques de mise à la terre
4.02.05	connaître les procédures et les techniques d'épissage des pièces d'attache de câbles
4.02.06	connaître l'utilisation et les types des composants de terminaison
4.02.07	connaître les types et les dimensions des câbles ainsi que leurs pièces de raccord
4.02.08	connaître le code de couleurs pour câbles
4.02.09	connaître les appareils d'essai électriques comme les ampèremètres, les voltmètres, les multimètres et les ohmmètres

Connaissances et capacités

4.02.10	pouvoir sélectionner les câbles en fonction des normes du système
4.02.11	pouvoir mesurer, épisser, souder et isoler les câbles

Sous-tâche

4.03 Utiliser les pièces de fixation et les adhésifs.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

4.03.01	connaître les types, les dimensions et les fonctions des pièces de fixation comme les vis, les boulons et les pièces d'ancrage
4.03.02	connaître les méthodes de fixation par vis, par brides ou par soudure
4.03.03	connaître les types et les utilisations des adhésifs
4.03.04	connaître les caractéristiques, l'utilisation et la capacité de retenue des différents types de pièces de fixation et d'adhésifs
4.03.05	connaître les temps de séchage des adhésifs
4.03.06	connaître la résistance des adhésifs à des substances comme l'eau et l'huile
4.03.07	connaître la résistance à l'arrachage ainsi qu'à l'impact et à la tension des adhésifs
4.03.08	connaître les valeurs de couple, la résistance à la traction et la compatibilité avec les métaux
4.03.09	pouvoir sélectionner les pièces de raccord qui correspondent aux exigences d'utilisation
4.03.10	pouvoir identifier et utiliser les outils appropriés pour installer, appliquer et enlever les pièces de fixation et les adhésifs

Connaissances et capacités

4.03.11 pouvoir fixer les composants conformément aux normes

Sous-tâche

4.04 Souder, couper et braser à l'aide de matériel de soudage au gaz.

Connaissances et capacités

(PAS COMMUNE)

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
non	oui	non	oui	NR	non	non	oui	oui	non	NV	NV

4.04.01 connaître les méthodes de travail sécuritaires pour l'utilisation du matériel de soudage au gaz

4.04.02 connaître les méthodes d'entreposage sécuritaires pour tout le matériel de soudage et de coupage au gaz

4.04.03 pouvoir nettoyer, meuler et positionner les métaux pour les souder, les braser ou les couper

4.04.04 pouvoir régler le matériel de soudage au gaz

4.04.05 pouvoir souder, braser ou couper les métaux conformément aux bleus ou aux normes

4.04.06 pouvoir nettoyer et inspecter les joints à la recherche de défauts de surface comme les contre-dépouilles, les criques et la porosité

Sous-tâche

4.05 Souder à l'aide de matériel de soudage à l'arc standard.

Connaissances et capacités

(PAS COMMUNE)

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	non	non	oui	NR	non	non	oui	oui	non	NV	NV

Connaissances et capacités

4.05.01	connaître les méthodes de travail sécuritaires pour l'utilisation du matériel de soudage à l'arc
4.05.02	connaître les types de matériel de soudage à l'arc ordinaires
4.05.03	connaître les soins à prendre et la manutention du matériel de soudage à l'arc
4.05.04	connaître les procédures et les techniques de soudage
4.05.05	pouvoir souder tous les types de métaux ferreux communs
4.05.06	pouvoir obtenir une fusion et une pénétration adéquates dans toutes les positions

Sous-tâche

4.06 Fabriquer et monter des fixations.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	non	oui	oui	non	NV	NV

4.06.01	connaître les techniques et les procédures pour fabriquer des fixations
4.06.02	connaître les types et les dimensions des instruments
4.06.03	connaître les besoins de montage des instruments
4.06.04	connaître la capacité de charge des fixations
4.06.05	connaître les types, les dimensions et les caractéristiques des pièces de fixation
4.06.06	connaître les besoins au niveau de l'emplacement des instruments et de l'espace requis
4.06.07	pouvoir isoler les fixations des vibrations

Connaissances et capacités

4.06.08	pouvoir mesurer, couper, former, machiner et souder les métaux
4.06.09	pouvoir installer les supports

Sous-tâche

4.07 Installer les éléments de robinetterie et les raccords.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	non	NV	NV

4.07.01	connaître les principes hydrauliques et pneumatiques
4.07.02	connaître les types, les styles, la construction et les critères d'utilisation et de sélection des robinets et des raccords
4.07.03	connaître les exigences de tuyauterie des robinets
4.07.04	connaître les robinets de commande et de débit d'orientation, de régulation et de réduction de pression, d'équilibrage, d'asservissement et de régulation proportionnelle
4.07.05	pouvoir aligner les robinets et les raccords
4.07.06	pouvoir interpréter les tableaux de normes des exigences de couple de serrage

Sous-tâche

4.08 Inspecter les composants démontables à la recherche d'usure ou d'anomalie.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	non	NV	NV

Connaissances et capacités

4.08.01	connaître les techniques et les procédures de dépose des composants
4.08.02	connaître les différents types et fonctions des composants démontables
4.08.03	pouvoir inspecter, vérifier et examiner les composants à la recherche de dommages, de défauts et d'usure
4.08.04	pouvoir reconnaître les conditions pouvant mener à une défaillance ou une rupture
4.08.05	pouvoir reconnaître les défaillances courantes des composants
4.08.06	pouvoir identifier et réparer les pannes et les problèmes
4.08.07	pouvoir consigner les dommages, les défauts et l'usure

BLOC B

NOUVELLES INSTALLATIONS ET FONCTIONNEMENT EFFICACE

Tendances : *On insiste de plus en plus vers les programmes de maintenance préventive et prédictive et on utilise de plus en plus des composants de système intelligents qui peuvent faire un autodiagnostic et signaler automatiquement les anomalies constatées. Grâce au progrès technologique, on a mis sur le marché des panneaux plus petits et plus compacts qui sont préfabriqués et livrés avec tout leur filage et qui sont prêts à être branchés aux composants sur place.*

Tâche 5 **Optimiser l'efficacité du fonctionnement du système de régulation.**

Éléments connexes : Normes du fabricant, exigences et calendriers d'entretien, lubrifiants, systèmes de stockage de données, fiches techniques sur la sécurité des substances, procédures d'isolation, méthodes de fonctionnement standard, codes de métier, règlements gouvernementaux, procédures d'inspection, identification des dangers, matériel de protection personnelle, tuyauterie, câblage, robinets et raccords, échafaudages, montage, imprimés et dessins.

Outils et matériel : Ordinateurs personnels, logiciels, rapports, postes d'opérateur, calculatrices.

Sous-tâche

5.01 **Examiner les rapports de maintenance et de fonctionnement.**

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

5.01.01 connaître les exigences et les calendriers d'entretien

5.01.02 connaître le fonctionnement des équipements et leurs prévisions de rendement

5.01.03 pouvoir localiser les sources de données de maintenance et de fonctionnement

5.01.04 pouvoir interpréter les rapports sur le rendement et les erreurs

5.01.05 pouvoir valider les rapports relatifs au fonctionnement du système de régulation

5.01.06 pouvoir établir les priorités de travail

Sous-tâche

5.02 **Évaluer le fonctionnement du matériel monté sur panneau.**

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

5.02.01	connaître l'objet et la fonction du matériel
502.02	connaître les paramètres et les conditions de fonctionnement du matériel monté sur panneau
5.02.03	pouvoir vérifier le fonctionnement du matériel monté sur panneau comme les voyants, les alarmes, les indicateurs, les enregistreurs contrôleurs, les postes d'opérateur et les autres équipements périphériques
5.02.04	pouvoir vérifier le fonctionnement du matériel monté sur panneau sans interrompre le processus en cours

Sous-tâche

5.03 Enquêter sur les lectures et réponses inhabituelles « hors norme » (débits, températures et pressions faibles ou élevées, alarmes des panneaux, inquiétude de l'opérateur).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

5.03.01	connaître les normes et les caractéristiques de rendement du matériel
5.03.02	connaître les caractéristiques des processus
5.03.03	connaître les types de problèmes typiques reliés aux réponses des variables comme le débit, la température, la pression, les alarmes des panneaux et les inquiétudes de l'opérateur
5.03.04	pouvoir analyser les inquiétudes relatives au matériel et au système avec les fabricants, les spécialistes des processus, les opérateurs, le personnel de maintenance et autres
5.03.05	pouvoir effectuer des analyses de causes fondamentales pour déterminer l'origine des lectures ou réponses inhabituelles

Sous-tâche

5.04 Mettre au point des systèmes de régulation (à boucle de réaction, prédictifs, en cascade, proportionnels, par lots et à marche-arrêt).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

5.04.01	connaître les caractéristiques des processus
5.04.02	connaître les procédures et les techniques de mise au point des systèmes de régulation
5.04.03	connaître les applications, les types et les caractéristiques de fonctionnement des systèmes de régulation comme les systèmes de régulation à boucle de réaction, prédictifs, en cascade, proportionnels, par lots et à marche-arrêt
5.04.04	connaître les séquences d'opérations et les systèmes de régulation des opérations effectuées comme les mesures, les décisions et les manipulations
5.04.05	pouvoir déterminer les modes de commande comme la régulation proportionnelle, intégrale et par dérivation
5.04.06	pouvoir différencier un problème de mise au point d'un problème relié aux composants des équipements
5.04.07	pouvoir analyser la réponse des équipements pour déterminer les besoins de mise au point

Sous-tâche

5.05 Inspecter le matériel monté sur place.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

5.05.01	connaître les normes des fabricants

Connaissances et capacités

5.05.02	connaître les procédures et les techniques d'inspection
5.05.03	connaître les types de matériel monté sur place comme les éléments sensibles, les transducteurs et les dispositifs de commande finale
5.05.04	pouvoir localiser, évaluer et vérifier l'identification du matériel monté sur place
5.05.05	pouvoir évaluer l'aspect extérieur et le fonctionnement du matériel pour déterminer la cause de tout état « hors norme »

Sous-tâche

5.06 Mettre au point des programmes de maintenance préventive et prédictive.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

5.06.01	connaître les normes des fabricants
5.06.02	connaître les calendriers d'entretien recommandés par les fabricants
5.06.03	connaître les normes d'utilisation et les antécédents des équipements
5.06.04	connaître les techniques de lubrification
5.06.05	connaître les systèmes, les programmes et les calendriers d'entretien
5.06.06	connaître les exigences de fonctionnement des équipements
5.06.07	pouvoir interpréter les données de production et de maintenance pour déterminer les besoins en maintenance préventive

Connaissances et capacités

5.06.08 pouvoir réviser les programmes de maintenance préventive pour tenir compte des modifications de processus, des recommandations des fabricants ou des analyses de défaillance des équipements

5.06.09 pouvoir préparer des documents électroniques et sur papier selon les spécifications de forme

Sous-tâche

5.07 Mettre au point des méthodes de fonctionnement normalisées (MFN).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	non	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

5.07.01 connaître les étapes de traitement et l'enchaînement des opérations

5.07.02 connaître les conditions de fonctionnement

5.07.03 connaître le format de conditionnement et le processus d'approbation des méthodes de fonctionnement normalisées

5.07.04 connaître les étapes, les normes et la durée de fonctionnement

5.07.05 connaître les normes des fabricants

5.07.06 connaître les procédures et les techniques d'inspection

5.07.07 pouvoir localiser, évaluer et vérifier l'identification du matériel monté sur place

5.07.08 pouvoir préparer des documents électroniques et sur papier selon les spécifications de forme

Sous-tâche

5.08 Vérifier le fonctionnement des systèmes de régulation.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

5.08.01	connaître les exigences et les conditions de fonctionnement des systèmes de régulation
5.08.02	connaître les plages de rendement acceptables des systèmes
5.08.03	connaître les problèmes de fonctionnement
5.08.04	pouvoir vérifier le système en interrompant peu ou pas du tout le processus en cours
5.08.05	pouvoir évaluer l'aspect extérieur et le fonctionnement du matériel pour déterminer la cause de tout état « hors norme »

Tâche 6 Faciliter les nouvelles installations.

Éléments connexes : Normes du fabricant, disposition, bleus, codes de métier, pièces de fixation, planification de projet, calendrier d'entretien, lubrification, systèmes de stockage de données, fiches techniques sur la sécurité des substances, méthodes de fonctionnement standard, codes de métier, règlements gouvernementaux, procédures d'inspection, identification des dangers, tuyauterie, câblage, robinets et fixations, échafaudages, montages, imprimés et dessins.

Outils et matériel : Outils à main et à moteur, matériel et accessoires d'essai, outils et équipements connexes, matériel de protection personnelle.

Sous-tâche

6.01 Donner des conseils sur les exigences du système.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

6.01.01	connaître les besoins et les calendriers d'entretien
6.01.02	connaître les caractéristiques du processus
6.01.03	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments à l'étude
6.01.04	pouvoir vérifier la correspondance entre les instruments choisis et les équipements et processus en cause
6.01.05	pouvoir interpréter les recommandations des fabricants relatives aux limites de fonctionnement, aux tolérances, aux normes et aux processus de mise en marche

Sous-tâche

6.02 Vérifier des documents et des dessins de processus.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

6.02.01	connaître les besoins et les calendriers d'entretien
6.02.02	connaître les caractéristiques des processus
6.02.03	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments à l'étude
6.02.04	connaître les zones et les conditions de processus
6.02.05	pouvoir vérifier la correspondance entre les instruments choisis et les équipements et processus en cause
6.02.06	pouvoir valider les dessins en regard des installations réelles

Sous-tâche

6.03 Vérifier le nouveau matériel en regard des normes et des fiches techniques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

6.03.01	connaître les normes des fabricants, les besoins en équipement et les normes de fonctionnement
6.03.02	pouvoir interpréter les fiches techniques pour déterminer les normes d'équipement demandées

Sous-tâche

6.04 Fabriquer des fixations et des supports.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

6.04.01	connaître les normes d'installation du matériel
6.04.02	connaître les caractéristiques et les exigences relatives aux matériaux
6.04.03	connaître les conséquences du processus sur les matériaux
6.04.04	connaître les conditions ambiantes et de fonctionnement
6.04.05	pouvoir sélectionner les matériaux pour qu'ils répondent aux conditions ambiantes et au processus

Sous-tâche

6.05 Fabriquer des enceintes sur place.

Connaissances et capacités

(PAS COMMUNE)

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	non	NR	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV

6.05.01	connaître la fonction d'une enceinte sur place
6.05.02	connaître l'impact du processus sur l'enceinte
6.05.03	connaître les conditions ambiantes et de fonctionnement
6.05.04	pouvoir concevoir une enceinte qui répond aux besoins du matériel et au processus
6.05.05	pouvoir sélectionner le matériau qui répond aux conditions ambiantes et au processus
6.05.06	pouvoir disposer le matériau pour le coupage et la fabrication

Sous-tâche

6.06 Fabriquer des panneaux.

Connaissances et capacités

(PAS COMMUNE)

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	non	NR	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV

6.06.01	connaître la fonction des panneaux
6.06.02	connaître l'impact du processus sur les panneaux
6.06.03	connaître les conditions ambiantes et de fonctionnement
6.06.04	pouvoir déterminer les besoins en énergie du matériel monté sur panneaux comme l'énergie pneumatique et électrique

Connaissances et capacités

6.06.05	pouvoir monter des bâtis et des tablettes de matériel sur les panneaux
6.06.06	pouvoir sélectionner le matériau qui répond aux conditions ambiantes et au processus
6.06.07	pouvoir disposer un panneau

Sous-tâche

6.07 Coordonner les installations de matériel et d'enceintes sur place.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

6.07.01	connaître les techniques et les procédures d'installation
6.07.02	connaître la séquence d'installation
6.07.03	connaître les conditions de travail
6.07.04	connaître les ententes et les besoins en main-d'œuvre
6.07.05	connaître le temps requis
6.07.06	pouvoir évaluer les types et la quantité de travail requis pour effectuer le travail et établir les priorités
6.07.07	pouvoir concevoir un plan de projet
6.07.08	pouvoir établir un calendrier pour le travail, les travailleurs et l'arrivée des matériaux
6.07.09	pouvoir obtenir les permis requis
6.07.10	pouvoir inspecter le travail en cours et conserver le chemin critique

Sous-tâche

6.08 Vérifier le fonctionnement du nouveau matériel.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

6.08.01	connaître les besoins et les calendriers d'entretien
6.08.02	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
6.08.03	connaître les paramètres de fonctionnement du nouveau matériel dont les méthodes d'étalonnage avant installation
6.08.04	pouvoir effectuer la vérification d'étalonnage avant installation
6.08.05	pouvoir confirmer les capacités du matériel en regard de l'ordre de travail ou des demandes d'achat

Sous-tâche

6.09 Vérifier les installations et l'étalonnage du matériel.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

6.09.01	connaître les besoins et les calendriers d'entretien
6.09.02	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
6.09.03	pouvoir localiser, identifier et accéder au matériel monté sur place
6.09.04	pouvoir confirmer le respect des normes d'installation du matériel en regard de l'ordre de travail ou des demandes d'achat

Sous-tâche

6.10 Coordonner le passage d'anciens systèmes à de nouveaux.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

6.10.01	connaître les besoins et les calendriers d'entretien
6.10.02	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
6.10.03	connaître les techniques et les procédures de dépose et d'installation
6.10.04	connaître les conditions de travail, le temps requis, les ententes et les besoins en main-d'œuvre
6.10.05	pouvoir concevoir un plan de projet
6.10.06	pouvoir établir un calendrier pour le travail, les travailleurs et l'arrivée des matériaux
6.10.07	pouvoir obtenir les permis
6.10.08	pouvoir étiqueter toutes les boucles, les instruments et les câbles
6.10.09	pouvoir inspecter le travail en cours et conserver le chemin critique

Sous-tâche

6.11 Configurer les systèmes de régulation.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

6.11.01	connaître les besoins de régulation
6.11.02	connaître les procédures et les techniques de configuration des systèmes de régulation

Connaissances et capacités

6.11.03 connaître les types de systèmes de régulation comme Scada, P/C et DSC

6.11.04 pouvoir entrer les données du système de régulation et vérifier des réglages

Sous-tâche

6.12 Installer le matériel auxiliaire.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

6.12.01 connaître les procédures, les techniques et les besoins en installation du matériel auxiliaire comme les avertisseurs et les jauges

6.12.02 pouvoir sélectionner le matériel auxiliaire pour répondre aux besoins des applications

BLOC C

MATÉRIEL MONTÉ SUR PLACE

Tendances : *La tendance est à l'utilisation accrue de composants de systèmes intelligents qui peuvent faire leur autodiagnostic. On peut faire l'étalonnage et le réglage à l'aide d'ordinateurs personnels, de microprocesseurs et de logiciels personnalisés. Les transmetteurs basés sur les principes de balance des forces ne représentent plus la norme.*

Tâche 7 **Entretenir le matériel de mesure de la pression monté sur place.**

Éléments connexes : Normes du fabricant, listes des besoins et calendriers d'entretien, lubrifiants, systèmes de stockage des données, fiches techniques sur la sécurité des substances, méthodes de fonctionnement standard, codes de métier, règlements gouvernementaux, procédures d'inspection, identification des dangers, tuyauterie, câblage, robinets et fixations, systèmes d'indexation des dessins.

Outils et matériel : Outils à main et à moteur, matériel et accessoires d'essai, matériel et outils connexes, matériel de protection personnelle, jauges à dépression, à pression différentielle et à pression, transmetteurs à balance de forces électroniques et pneumatiques, transmetteurs à inductance, scanneurs multi-pression, multiplexeurs de pression spécialisés, manostats.

Sous-tâche

7.01 **Installer des manomètres (pression, dépression et pression différentielle).**

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

7.01.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement

7.01.02 connaître les procédures et les techniques d'application et d'installation des manomètres

7.01.03 connaître les types de manomètres pour mesurer la pression, la dépression et la pression différentielle comme les manomètres à bride arrière, à pression différentielle, à bride avant, à tourelle, à diaphragme et à dépression

7.01.04 connaître l'impact des facteurs environnementaux et des matériaux sur la visibilité et le fonctionnement des jauges

7.01.05 pouvoir dimensionner et sélectionner le manomètre pour répondre aux besoins de l'application

7.01.06 pouvoir brancher et fixer les manomètres

7.01.07 pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif

Sous-tâche

7.02 Installer des transmetteurs électroniques de pression (pression et dépression).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

7.02.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
7.02.02	connaître les procédures et les techniques d'installation des transmetteurs électroniques de pression
7.02.03	connaître les types de transmetteurs électroniques de pression utilisés pour mesurer la pression et la dépression comme les transmetteurs à inductance, à balance de forces électroniques et les dispositifs à balance de forces électroniques et à réluctance variable
7.02.04	pouvoir sélectionner le transmetteur électronique de pression approprié pour répondre aux besoins de l'application
7.02.05	pouvoir brancher et fixer les transmetteurs électroniques de pression
7.02.06	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif

Sous-tâche

7.03 Installer des transmetteurs pneumatiques de pression (pression et dépression).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

7.03.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
7.03.02	connaître les procédures et les techniques d'installation des transmetteurs pneumatiques de pression

Connaissances et capacités

7.03.03	connaître les types de transmetteurs pneumatiques de pression comme les transmetteurs à balance de forces et à scanneurs multi-pression dont les scanneurs de pression rotatifs et de pression à haute vitesse et les multiplexeurs de pression spécialisés
7.03.04	pouvoir sélectionner le transmetteur pneumatique de pression approprié pour répondre aux besoins de l'application
7.03.05	pouvoir brancher et fixer les transmetteurs pneumatiques de pression
7.03.06	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif

Sous-tâche

7.04 Installer des régulateurs de pression.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

7.04.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
7.04.02	connaître les procédures et les techniques d'installation des régulateurs de pression
7.04.03	connaître les types de régulateurs de pression comme le régulateur classique et le limiteur de pression
7.04.04	pouvoir dimensionner et sélectionner les régulateurs de pression pour répondre aux besoins de l'application
7.04.05	pouvoir brancher et fixer les régulateurs de pression
7.04.06	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif

Sous-tâche

7.05 Installer des manostats (pression, dépression et pression différentielle).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

7.05.01	connaître les procédures et les techniques d'installation des manostats
7.05.02	connaître les besoins opérationnels des éléments sensibles
7.05.03	connaître les types de manostats comme ceux à double contrôle et à pression différentielle fixe
7.05.04	connaître les types de boîtiers de manostats comme les boîtiers antidéflagrants et ceux résistants aux intempéries
7.05.05	pouvoir dimensionner et sélectionner les manostats appropriés pour répondre aux besoins de l'application
7.05.06	pouvoir brancher et fixer les manostats
7.05.07	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif

Sous-tâche

7.06 Étalonner des manomètres (pression, dépression et pression différentielle).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV

7.06.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
7.06.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des manomètres

Connaissances et capacités

7.06.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
7.06.04	connaître les normes d'étalonnage des manomètres
7.06.05	pouvoir évaluer l'installation
7.06.06	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
7.06.07	pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du dispositif
7.06.08	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

7.07 Étalonner des transmetteurs électroniques de pression (pression et dépression).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

7.07.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
7.07.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des transmetteurs électroniques de pression
7.07.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
7.07.04	connaître les normes d'étalonnage des transmetteurs électroniques de pression
7.07.05	pouvoir évaluer l'installation
7.07.06	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
7.07.07	pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du dispositif

Connaissances et capacités

7.07.08 pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

7.08 Étalonner des transmetteurs pneumatiques de pression (pression et dépression).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

7.08.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement

7.08.02 connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des transmetteurs pneumatiques de pression dont le réétalonnage par ordinateur

7.08.03 connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage

7.08.04 connaître les normes d'étalonnage des transmetteurs pneumatiques de pression

7.08.05 pouvoir évaluer l'installation

7.08.06 pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage

7.08.07 pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du dispositif

7.08.08 pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

7.09 Étalonner des manostats (pression, dépression et pression différentielle).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

7.09.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
7.09.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des manostats
7.09.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
7.09.04	connaître les normes d'étalonnage des points de réglage et des manostats
7.09.05	pouvoir évaluer l'installation
7.09.06	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
7.09.07	pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du dispositif
7.09.08	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif

Sous-tâche

7.10 Vérifier des régulateurs de pression.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

7.10.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
7.10.02	connaître les procédures et les techniques de vérification des régulateurs de pression
7.10.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'utilisation
7.10.04	connaître les besoins du système en régulateurs de pression
7.10.05	pouvoir évaluer l'installation

Connaissances et capacités

7.10.06 pouvoir utiliser le régulateur de pression et observer sa réponse

Sous-tâche

7.11 Remplacer des composants de manomètres (pression, dépression et pression différentielle).

Connaissances et capacités

(PAS COMMUNE)

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	non	NR	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV

7.11.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement

7.11.02 connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des composants de manomètres

7.11.03 connaître les types de composants qui peuvent être remplacés comme les anneaux, les lentilles en verre, les joints, les aiguilles et les cadrans

7.11.04 pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

7.11.05 pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage du dispositif et des composants remplacés

Sous-tâche

7.12 Remplacer des composants de transmetteurs électroniques de pression (pression et dépression).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

7.12.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
7.12.02	connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des composants de transmetteurs électroniques de pression
7.12.03	connaître les types de composants qui peuvent être remplacés comme les joints, les ressorts et les leviers
7.12.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
7.12.05	pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage du dispositif et des composants remplacés

Sous-tâche

7.13 Remplacer des composants de transmetteurs pneumatiques de pression (pression et dépression).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

7.13.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
7.13.02	connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des composants de transmetteurs pneumatiques de pression
7.13.03	connaître les types de composants qui peuvent être remplacés comme les soufflets, les rotors, les roulements et les stators des scanneurs à pression rotatifs
7.13.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
7.13.05	pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage du dispositif et des composants remplacés

Sous-tâche

7.14 Remplacer des composants de manostats (pression, dépression et pression différentielle).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV

7.14.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement

7.14.02 connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des composants de manostats

7.14.03 connaître les besoins opérationnels des composants comme les éléments du contact

7.14.04 connaître les types de composants qui peuvent être remplacés comme les ensembles de commutation, les disques et les ressorts

7.14.05 pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

7.14.06 pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage du dispositif et des composants remplacés

Sous-tâche

7.15 Remplacer des composants de régulateurs de pression.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV

7.15.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement

7.15.02 connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des régulateurs de pression

Connaissances et capacités

7.15.03	connaître les types de composants qui peuvent être remplacés comme les ressorts et les diaphragmes
7.15.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
7.15.05	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et des composants remplacés

Tâche 8 Entretenir le matériel de mesure du débit monté sur place.

Éléments connexes : Normes du fabricant, listes des besoins et calendriers d'entretien, lubrifiants, systèmes de stockage des données, fiches techniques sur la sécurité des substances, procédures d'isolation, méthodes de fonctionnement standard, codes de métier, règlements gouvernementaux, tuyauterie, câblage, robinets et fixations, échafaudages, imprimés et dessins, montage, perches d'échafaudage, système d'indexation des dessins, éléments de débit primaire tels que dispositifs d'Annubar, diaphragmes (concentriques, minces, à bords vifs), conduites de venturi, tuyères, canalisations jaugeurs (canal Parshall, canal Palmer Bowlus, canal parabolique) et déversoirs (rectangulaire, trapézoïdal, entaillé en V), débitmètres pour solides - mécanique, électronique et nucléaire, débitmètres pour fluides - électronique et pneumatique à pression différentielle, débitmètres massiques, à masse gyroscopique, à masse de Coriolis, à masse à moment cinétique, à masse gyroscopique en forme de U, à pression différentielle et thermique, débitmètres à vortex, à turbine, à gaz, à liquide, cryogénique, à dynamique quantique, à turbine autoréglable, à hélice, à rotor, à turbine combiné, à vitesse de vortex, à aérovane, à coupelles, bidirectionnels, commutateurs d'écoulement, ultrasoniques (temps de vol, à déflexion de faisceau Doppler et à différence de fréquences), thermiques (anémomètres à fil chaud, anémomètres à film chaud, à thermocouple, à compteur Thomas, à masse de couche limite), débitmètres à géométrie variable, à palette, à dérivation, à capacitance ou à bruit capacitif, à corps de robinet, calorimétriques.

Outils et matériel : Outils à main et à moteur, matériel et accessoires d'essai, matériel et outils connexes, matériel de protection personnelle.

Sous-tâche

8.01 Installer des éléments de débit primaire (dispositifs d'Annubar, diaphragmes, conduites de venturi, tuyères, canalisations et déversoirs).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.01.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des éléments de débit primaire
8.01.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des éléments de débit primaire
8.01.03	connaître les classes, les types et les dimensions appropriés des éléments de débit primaire comme les dispositifs d'Annubar, les diaphragmes (concentriques, minces, à bords vifs), les conduites de venturi, les tuyères, les canalisations (Parshall, Palmer Bowlus, paraboliques) et les déversoirs (rectangulaires, trapézoïdaux, taillés en V)
8.01.04	pouvoir évaluer les caractéristiques du processus d'un système pour connaître les conditions ayant une influence sur le choix des matériaux des éléments primaires tel un fluide corrosif
8.01.05	pouvoir dimensionner et sélectionner les éléments de débit primaire pour répondre aux besoins d'application spécifiés

Sous-tâche

8.02 Évaluer l'état des éléments de débit primaire.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

8.02.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des éléments de débit primaire comme les dispositifs d'Annubar, les diaphragmes (concentriques, minces, à bords vifs), les conduites de venturi, les tuyères, les canalisations (Parshall, Palmer Bowlus, paraboliques) et les déversoirs (rectangulaires, trapézoïdaux, taillés en V)
8.02.02	pouvoir établir des relations entre le débit et la charge mesurée à la tête des déversoirs
8.02.03	pouvoir mesurer la pression différentielle et la viscosité du fluide des diaphragmes
8.02.04	pouvoir évaluer l'élément primaire en regard de la norme

Sous-tâche

8.03 Installer des débitmètres mécaniques pour solides.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	non	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.03.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des débitmètres mécaniques pour solides
8.03.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des débitmètres mécaniques pour solides
8.03.03	connaître les classes et les types de débitmètres mécaniques pour solides
8.03.04	connaître les types et les dimensions des accessoires de débitmètres
8.03.05	pouvoir évaluer les caractéristiques du processus d'un système pour connaître les conditions ayant une influence sur le choix des matériaux des éléments primaires tel un fluide corrosif

Connaissances et capacités

8.03.06 pouvoir dimensionner et sélectionner le dispositif approprié pour répondre aux besoins d'application spécifiés

8.03.07 pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

8.04 Installer des débitmètres électroniques pour solides.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.04.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des débitmètres électroniques pour solides

8.04.02 connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des débitmètres électroniques pour solides

8.04.03 connaître les types et les dimensions appropriés des accessoires de débitmètres

8.04.04 connaître les classes et les types de débitmètres électroniques pour solides

8.04.05 connaître le rendement et la terminologie reliée au mesurage du débit

8.04.06 connaître les principes et techniques numériques utilisés dans les systèmes de commande

8.04.07 pouvoir évaluer les caractéristiques du processus d'un système pour connaître les conditions ayant une influence sur le choix des matériaux des éléments primaires tel un fluide corrosif

8.04.08 pouvoir dimensionner et sélectionner le dispositif approprié pour répondre aux besoins d'application spécifiés

Connaissances et capacités

8.04.09 pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

Connaissances et capacités

8.05 Installer des débitmètres nucléaires pour solides.

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.05.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des débitmètres nucléaires pour solides

8.05.02 connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des débitmètres nucléaires pour solides

8.05.03 connaître les classes et les types de débitmètres nucléaires pour solides

8.05.04 connaître les types et les caractéristiques de substances radioactives utilisées dans les débitmètres nucléaires pour solides

8.05.05 connaître le rendement du débit et la terminologie du mesurage

8.05.06 connaître les types et les dimensions appropriés des accessoires de débitmètres nucléaires

8.05.07 pouvoir évaluer les caractéristiques du processus d'un système pour connaître les conditions ayant une influence sur le choix des matériaux des éléments primaires tel un fluide corrosif

8.05.08 pouvoir dimensionner et sélectionner le dispositif approprié pour répondre aux besoins d'application spécifiés

8.05.09 pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

8.06 Installer des débitmètres mécaniques pour fluides.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.06.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des débitmètres mécaniques pour fluides
8.06.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des débitmètres mécaniques pour fluides comme les débitmètres à canalisations ouvertes, à géométrie variable et à pression différentielle
8.06.03	connaître les classes et les types de débitmètres mécaniques pour fluides
8.06.04	connaître le rendement et la terminologie du mesurage du débit et ses types tel le mesurage du débit à canalisation ouverte en tête
8.06.05	connaître les types, les caractéristiques et les configurations des déversoirs et des canalisations
8.06.06	connaître les dimensions et les types appropriés des accessoires de débitmètres
8.06.07	pouvoir interpréter les bleus et les dessins
8.06.08	pouvoir calculer les débits des tuyères, des canalisations et des déversoirs
8.06.09	pouvoir dimensionner un débitmètre à canalisation ouverte
8.06.10	pouvoir installer des purges et des purges d'eau
8.06.11	pouvoir sélectionner le débitmètre approprié pour répondre aux besoins de l'application
8.06.12	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

8.07 Installer des débitmètres électroniques pour fluides.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.07.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des débitmètres électroniques pour fluides
8.07.02	connaître les besoins d'installation d'orifice, les procédures et les techniques des débitmètres électroniques pour fluides
8.07.03	connaître les classes et les types de débitmètres électroniques pour fluides comme les débitmètres magnétiques, à vortex de masse, ultrasoniques et thermiques
8.07.04	connaître les dimensions et les types appropriés des accessoires de débitmètres
8.07.05	connaître la fonction, les principes, le rendement et la terminologie du mesurage du débit comme la mesure par déduction et la mesure de débit-masse réelle
8.07.06	connaître la fonction et le principe de fonctionnement des débitmètres électroniques pour fluides
8.07.07	pouvoir dimensionner les dispositifs à impulsions
8.07.08	pouvoir dimensionner et sélectionner le dispositif approprié pour répondre aux besoins d'application spécifiés
8.07.09	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

8.08 Installer des débitmètres magnétiques pour fluides.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

8.08.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des débitmètres magnétiques pour fluides
8.08.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des débitmètres magnétiques pour fluides (éviter les points élevés dans les conduites et la tuyauterie avec le débit vertical descendant)
8.08.03	connaître les classes et les types de débitmètres magnétiques pour fluides
8.08.04	connaître la loi de Faraday sur l'induction électromagnétique
8.08.05	connaître le principe de production d'électricité
8.08.06	connaître le rendement du débit et la terminologie du mesurage
8.08.07	connaître les dimensions et les types appropriés des accessoires de débitmètres magnétiques pour fluides
8.08.08	pouvoir dimensionner et sélectionner le dispositif approprié pour répondre aux besoins d'application spécifiés
8.08.09	pouvoir nettoyer les garnitures et les électrodes
8.08.10	pouvoir monter les électrodes
8.08.11	pouvoir déterminer les techniques de mise à la terre
8.08.12	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

8.09 Installer des débitmètres massiques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

8.09.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des débitmètres massiques
8.09.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des débitmètres massiques
8.09.03	connaître les classes et les types de débitmètres massiques comme les débitmètres à masse gyroscopique, à masse de Coriolis, à masse à moment cinétique, à masse gyroscopique en forme de U, à pression différentielle et thermique
8.09.04	connaître les types et les dimensions des débitmètres
8.09.05	connaître les principes et les différences entre la mesure par déduction et la mesure de débit-masse réelle
8.09.06	pouvoir calculer le débit-masse
8.09.07	pouvoir dimensionner et sélectionner le dispositif approprié pour répondre aux besoins d'application spécifiés
8.09.08	pouvoir effectuer les branchements et les terminaisons de câblage
8.09.09	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

8.10 Installer des débitmètres à vortex.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.10.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des débitmètres à vortex
8.10.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des débitmètres à vortex

Connaissances et capacités

8.10.03	connaître les classes, les types et les dimensions des débitmètres à vortex comme les débitmètres à turbulence et de type à corps non profilé
8.10.04	connaître les types et les dimensions des accessoires de débitmètres à vortex
8.10.05	connaître les modes électroniques numériques et analogiques
8.10.06	pouvoir dimensionner et sélectionner le dispositif approprié pour répondre aux besoins d'application spécifiés
8.10.07	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

8.11 Installer des débitmètres à turbine.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.11.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des débitmètres à turbine
8.11.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des débitmètres à turbine
8.11.03	connaître les classes, les types et les dimensions des débitmètres à turbine comme les débitmètres à liquide, à gaz, cryogénique, à dynamique quantique, à turbo autoréglable, à hélice, à rotor, à turbine combinée, à vitesse de vortex, à aérovane, à coupelles et bidirectionnels

Connaissances et capacités

8.11.04	connaître les types, les caractéristiques et les dimensions des accessoires de débitmètres à turbine comme les roulements (à palier lisse, à bille, à crapaudine), les filtres, les transducteurs de débit à turbine et les sondes, ainsi que la terminologie pertinente comme les termes : redresseur de débit, vitesse de rotation, pulsations, concept de relation linéaire ou proportionnelle, écoulement laminaire et tubulaire, effets de viscosité et de pression
8.11.05	connaître les modes électroniques analogiques et numériques
8.11.06	pouvoir dimensionner et sélectionner le dispositif approprié pour répondre aux besoins d'application spécifiés
8.11.07	pouvoir sélectionner la technique de mesurage du débitmètre à turbine
8.11.08	pouvoir éliminer les remous et les tourbillons dans les débitmètres à turbine
8.11.09	pouvoir déterminer la chute de pression aux bornes d'un débitmètre à turbine
8.11.10	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

8.12 Installer des commutateurs d'écoulement.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.12.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des commutateurs d'écoulement (des liquides, des gaz et des solides)
8.12.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des commutateurs d'écoulement

Connaissances et capacités

8.12.03	connaître les classes et les types de commutateurs d'écoulement comme les interrupteurs ultrasoniques (temps de vol, déflexion du faisceau Doppler et différence de fréquence), thermiques (anémomètres à fil chaud, à film chaud, à thermocouple, à compteur Thomas, à masse de couche limite), débitmètres à géométrie variable, à palette, à dérivation, à capacitance ou à bruit capacitif, à corps de robinet, calorimétriques
8.12.04	connaître les types et les dimensions des accessoires de commutateurs d'écoulement comme les composants de débitmètre ultrasonique, les adhésifs (temps transitoire), les robinets, les raccords, les dispositifs de protection (filtres, crépines et trappes) utilisés dans les systèmes de tuyauterie, les amortisseurs de vibrations
8.12.05	connaître le type et les caractéristiques de l'instrument de mesure de débit à géométrie variable
8.12.06	connaître la vitesse de propagation du son dans les liquides
8.12.07	pouvoir dimensionner et sélectionner le dispositif approprié pour répondre aux besoins d'application spécifiés
8.12.08	pouvoir monter, fixer ou coller la sonde (canalisation ouverte, temps transitoire)
8.12.09	pouvoir installer l'acoustique (temps transitoire)
8.12.10	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

8.13 Étalonner des débitmètres mécaniques pour solides. **Connaissances et capacités**

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

8.13.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
8.13.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage
8.13.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
8.13.04	pouvoir évaluer l'installation d'un débitmètre mécanique pour solides
8.13.05	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
8.13.06	pouvoir lire les instruments d'un débitmètre mécanique pour solides
8.13.07	pouvoir effectuer le préétalonnage d'un débitmètre mécanique pour solides
8.13.08	pouvoir régler les instruments comme les plans de mise à niveau et l'alignement
8.13.09	pouvoir vérifier le fonctionnement d'un débitmètre mécanique pour solides
8.13.10	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

8.14 Étalonner des débitmètres électroniques pour solides.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.14.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
8.14.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage
8.14.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage

Connaissances et capacités

8.14.04	pouvoir évaluer l'installation d'un débitmètre électronique pour solides
8.14.05	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
8.14.06	pouvoir lire les instruments d'un débitmètre électronique pour solides
8.14.07	pouvoir effectuer le préétalonnage d'un débitmètre électronique pour solides
8.14.08	pouvoir vérifier des circuits
8.14.09	pouvoir régler les instruments comme les plans de mise à niveau et l'alignement
8.14.10	pouvoir vérifier le fonctionnement d'un débitmètre électronique pour solides
8.14.11	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

8.15 Étalonner des débitmètres nucléaires pour solides.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.15.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
8.15.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage
8.15.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
8.15.04	connaître les types et les caractéristiques des substances radioactives utilisées dans les débitmètres nucléaires pour solides
8.15.05	pouvoir évaluer l'installation d'un débitmètre nucléaire pour solides

Connaissances et capacités

8.15.06	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
8.15.07	pouvoir lire les instruments d'un débitmètre nucléaire pour solides
8.15.08	pouvoir effectuer le préétalonnage d'un débitmètre nucléaire pour solides
8.15.09	pouvoir vérifier des circuits
8.15.10	pouvoir régler les instruments comme les plans de mise à niveau et l'alignement
8.15.11	pouvoir vérifier le fonctionnement d'un débitmètre nucléaire pour solides
8.15.12	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

8.16 Étalonner des débitmètres mécaniques pour fluides.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.16.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
8.16.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage
8.16.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
8.16.04	pouvoir évaluer l'installation d'un débitmètre mécanique pour fluides
8.16.05	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage

Connaissances et capacités

8.16.06	pouvoir lire les instruments d'un débitmètre mécanique pour fluides
8.16.07	pouvoir effectuer le préétalonnage d'un débitmètre mécanique pour fluides
8.16.08	pouvoir régler les instruments comme les plans de mise à niveau et l'alignement
8.16.09	pouvoir vérifier le fonctionnement d'un débitmètre mécanique pour fluides
8.16.10	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

8.17 Étalonner des débitmètres électroniques pour fluides.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.17.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
8.17.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage
8.17.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
8.17.04	connaître le dimensionnement des dispositifs à pulsations
8.17.05	pouvoir évaluer l'installation d'un orifice d'un débitmètre électronique pour fluides
8.17.06	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
8.17.07	pouvoir lire les instruments d'un débitmètre électronique pour fluides

Connaissances et capacités

8.17.08	pouvoir effectuer le préétalonnage d'un débitmètre électronique pour fluides
8.17.09	pouvoir vérifier le fonctionnement d'un débitmètre électronique pour fluides
8.17.10	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

8.18 Étalonner des débitmètres magnétiques pour fluides.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.18.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
8.18.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage
8.18.03	connaître les types de mesure des fluides
8.18.04	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
8.18.05	pouvoir évaluer l'installation d'un débitmètre magnétique pour fluides
8.18.06	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
8.18.07	pouvoir lire les instruments d'un débitmètre magnétique pour fluides
8.18.08	pouvoir vérifier le fonctionnement d'un débitmètre magnétique pour fluides
8.18.09	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

8.19 Étalonner des débitmètres massiques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.19.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
8.19.02	connaître la fonction et le principe de fonctionnement des débitmètres massiques
8.19.03	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage
8.19.04	connaître les types de mesure d'un débitmètre massique
8.19.05	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
8.19.06	pouvoir évaluer l'installation d'un débitmètre massique
8.19.07	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
8.19.08	pouvoir lire les instruments d'un débitmètre massique
8.19.09	pouvoir effectuer le préétalonnage d'un débitmètre massique
8.19.10	pouvoir vérifier le fonctionnement d'un débitmètre massique
8.19.11	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

8.20 Étalonner des débitmètres à turbine. **Connaissances et capacités**

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.20.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
8.20.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage comme l'étalonnage selon la viscosité universelle et la courbe de viscosité universelle, la norme d'étalonnage des liquides et l'étalonnage au coefficient K
8.20.03	connaître les types de mesure de débitmètre à turbine
8.20.04	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
8.20.05	pouvoir évaluer l'installation d'un débitmètre à turbine
8.20.06	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
8.20.07	pouvoir lire les instruments de diverses catégories comme les totalisateurs et les indicateurs de taux
8.20.08	pouvoir effectuer le préétalonnage des débitmètres à turbine
8.20.09	pouvoir vérifier le fonctionnement des débitmètres à turbine
8.20.10	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

8.21 Étalonner des commutateurs d'écoulement. **Connaissances et capacités**

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

8.21.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
8.21.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage
8.21.03	connaître les types de mesure des commutateurs d'écoulement
8.21.04	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
8.21.05	pouvoir évaluer l'installation d'un dispositif de commutateurs d'écoulement
8.21.06	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
8.21.07	pouvoir lire les instruments des commutateurs d'écoulement
8.21.08	pouvoir effectuer le préétalonnage des commutateurs d'écoulement
8.21.09	pouvoir vérifier le fonctionnement des commutateurs d'écoulement
8.21.10	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

8.22 Remplacer des composants de débitmètres mécaniques pour solides.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.22.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement

Connaissances et capacités

8.22.02	connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des composants de débitmètres mécaniques pour solides
8.22.03	connaître les besoins opérationnels des composants
8.22.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
8.22.05	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et des composants remplacés des débitmètres mécaniques pour solides
8.22.06	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

8.23 Remplacer des composants de débitmètres électroniques pour solides.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.23.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
8.23.02	connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des composants de débitmètres électroniques pour solides
8.23.03	connaître les besoins opérationnels des composants
8.23.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
8.23.05	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et des composants remplacés des débitmètres électroniques pour solides
8.23.06	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Connaissances et capacités

8.23.07 pouvoir vérifier l'étalonnage du dispositif

Sous-tâche

8.24 Remplacer des composants de débitmètres nucléaires pour solides.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.24.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement

8.24.02 connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des composants de débitmètres nucléaires pour solides

8.24.03 connaître les besoins opérationnels des composants

8.24.04 connaître les techniques de démontage et de montage

8.24.05 connaître les types et les caractéristiques des substances radioactives utilisées dans des composants de débitmètres nucléaires pour solides

8.24.06 pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

8.24.07 pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et des composants remplacés des débitmètres nucléaires pour solides

8.24.08 pouvoir vérifier l'étalonnage du dispositif

Sous-tâche

8.25 Remplacer des composants de débitmètres mécaniques pour fluides.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.25.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
8.25.02	connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des composants de débitmètres mécaniques pour fluides
8.25.03	connaître les besoins opérationnels des composants
8.25.04	connaître les types et les caractéristiques des composants de déversoirs et de canalisations
8.25.05	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
8.25.06	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et des composants remplacés des débitmètres mécaniques pour fluides
8.25.07	pouvoir vérifier l'étalonnage du dispositif

Sous-tâche

8.26 Remplacer des composants de débitmètres électroniques pour fluides.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.26.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement

Connaissances et capacités

8.26.02	connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des composants de débitmètres électroniques pour fluides comme les débitmètres à masse gyroscopique, à masse de Coriolis, à masse à moment cinétique, à masse gyroscopique en forme de U, à pression différentielle et thermique
8.26.03	connaître les besoins opérationnels des composants
8.26.04	connaître les types et les caractéristiques des composants de déversoirs et de canalisations
8.26.05	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
8.26.06	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et des composants remplacés des débitmètres électroniques pour fluides
8.26.07	pouvoir vérifier l'étalonnage du dispositif

Sous-tâche

8.27 Remplacer des composants de débitmètres magnétiques pour fluides.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.27.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
8.27.02	connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des composants de débitmètres magnétiques pour fluides comme les débitmètres entraînés
8.27.03	connaître la loi de Faraday sur l'induction électromagnétique
8.27.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

Connaissances et capacités

8.27.05	pouvoir nettoyer les garnitures et les électrodes
8.27.06	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et des composants remplacés des débitmètres électroniques pour fluides
8.27.07	pouvoir vérifier l'étalonnage du dispositif

Sous-tâche

8.28 Remplacer des composants de débitmètres massiques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.28.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
8.28.02	connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des composants de débitmètres massiques comme les débitmètres à masse gyroscopique, à masse de Coriolis, à masse à moment cinétique, à masse gyroscopique en forme de U, à pression différentielle et thermique
8.28.03	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
8.28.04	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et des composants remplacés des débitmètres massiques
8.28.05	pouvoir vérifier l'étalonnage du dispositif

Sous-tâche

8.29 Remplacer des composants de débitmètres à turbine.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.29.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
8.29.02	connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des composants de débitmètres à turbine comme les débitmètres à liquide, à gaz, cryogénique, à dynamique quantique, à turbo autoréglable, à hélice, à rotor, à turbine combiné, à aérovane, à vitesse de vortex, à coupelles et bidirectionnels
8.29.03	connaître les besoins opérationnels des composants comme les roulements (à palier lisse, à bille, à crapaudine), les filtres, les transducteurs de débit à turbine, les sondes et les capteurs
8.29.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
8.29.05	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et des composants remplacés des débitmètres à turbine
8.29.06	pouvoir vérifier l'étalonnage du dispositif

Sous-tâche

8.30 Remplacer des composants de commutateurs d'écoulement.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

8.30.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement

Connaissances et capacités

8.30.02	connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des composants de commutateurs d'écoulement des liquides, des gaz et des solides comme les interrupteurs ultrasoniques (temps de vol, déflexion du faisceau Doppler et différence de fréquence), thermiques (anémomètres à fil chaud, à film chaud, à thermocouple, à compteur Thomas, à masse de couche limite), débitmètres à géométrie variable, à palette, à dérivation, à capacitance ou à bruit capacitif, à corps de robinet et calorimétrique
8.30.03	connaître les besoins opérationnels des composants comme les adhésifs (temps transitoire), les robinets, les raccords, les dispositifs de protection (filtres, crépines et trappes) utilisés dans les systèmes de tuyauterie, les amortisseurs de vibrations et les capteurs
8.30.04	connaître les types de composants qui peuvent être remplacés
8.30.05	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
8.30.06	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et des composants remplacés des commutateurs d'écoulement
8.30.07	pouvoir vérifier l'étalonnage du dispositif

Tâche 9 **Entretenir le matériel de mesure du niveau monté sur place.**

Éléments connexes : Normes du fabricant, calendriers d'entretien, lubrifiants, systèmes de stockage des données, fiches techniques sur la sécurité des substances, procédures d'isolation, méthodes de fonctionnement standard, codes de métier, règlements gouvernementaux, équipement, tuyauterie, câblage, robinets et fixations, échafaudages, imprimés et dessins, montage, perches d'échafaudage, regards, plongeurs et flotteurs mécaniques, indicateurs de niveau de pression différentielle électroniques et pneumatiques, transmetteurs, indicateurs de niveau nucléaires et mécaniques, conduites à bulle, systèmes de niveau à réservoir ouvert et à vase clos, instruments de mesure de niveau électroniques, dispositifs ultrasoniques et thermiques, conduites de purge et d'eau de rinçage.

Outils et matériel : Outils à main, outils à moteur, matériel et accessoires d'essai, matériel et outils connexes, matériel de protection personnelle.

Sous-tâche

9.01 Installer des regards. **Connaissances et capacités**

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	non	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

9.01.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des regards

9.01.02 connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des regards

9.01.03 connaître le mode de construction des unités d'entreposage et des contenants pour l'utilisation des regards

9.01.04 connaître les applications et les types de regards

9.01.05 connaître l'influence des facteurs environnementaux et des matériaux sur le fonctionnement des regards

9.01.06 pouvoir dimensionner et sélectionner le dispositif approprié pour répondre aux besoins d'application spécifiés

Connaissances et capacités

9.01.07	pouvoir brancher, fixer et mettre à niveau les regards
9.01.08	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif

Sous-tâche

9.02 Installer des indicateurs mécaniques de niveau.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV

9.02.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des indicateurs mécaniques de niveau comme la gamme de valeurs, l'état du liquide et du réservoir
9.02.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des indicateurs mécaniques de niveau
9.02.03	connaître les applications et les types d'indicateurs mécaniques de niveau comme les plongeurs et les flotteurs mécaniques ainsi que les instruments à pression différentielle
9.02.04	pouvoir déterminer l'emplacement approprié pour l'indicateur mécanique de niveau
9.02.05	pouvoir sélectionner un indicateur mécanique de niveau pour répondre aux besoins de l'application
9.02.06	pouvoir supporter le dispositif pendant l'installation
9.02.07	pouvoir fixer et mettre à niveau les instruments
9.02.08	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif

Sous-tâche

9.03 Installer des instruments de mesure de niveau nucléaires.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

9.03.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments de mesure de niveau nucléaires comme la gamme des valeurs, l'état du liquide et du réservoir
9.03.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des instruments de mesure de niveau nucléaires
9.03.03	connaître les applications et les types d'instruments de mesure de niveau nucléaires
9.03.04	connaître les types et les caractéristiques des substances radioactives utilisées dans les dispositifs tel le radium
9.03.05	pouvoir déterminer l'emplacement approprié des instruments de mesure de niveau nucléaires
9.03.06	pouvoir sélectionner les instruments de mesure de niveau nucléaires pour répondre aux besoins de l'application
9.03.07	pouvoir monter et fixer les instruments de mesure de niveau nucléaires
9.03.08	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif

Sous-tâche

9.04 Installer des instruments de mesure de niveau pneumatiques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

9.04.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments de mesure de niveau pneumatiques comme la gamme des valeurs, l'état du liquide et du réservoir
9.04.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des instruments de mesure de niveau pneumatiques
9.04.03	connaître les applications et les types d'instruments de mesure de niveau pneumatiques comme les plongeurs pneumatiques, les systèmes à tuyau purgé et à tube à bulle ainsi que les instruments à pression différentielle
9.04.04	pouvoir déterminer l'emplacement approprié des instruments de mesure de niveau pneumatiques
9.04.05	pouvoir dimensionner et sélectionner les instruments de mesure de niveau pneumatiques et les dispositifs connexes pour répondre aux besoins de l'application
9.04.06	pouvoir fixer et mettre à niveau les instruments
9.04.07	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif

Sous-tâche

9.05 Installer des instruments de mesure de niveau électroniques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

9.05.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments de mesure de niveau électroniques comme la gamme des valeurs, l'état du liquide et du réservoir
9.05.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des instruments de mesure de niveau électroniques

Connaissances et capacités

9.05.03	connaître les applications et les types d'instruments de mesure de niveau électroniques comme les dispositifs ultrasoniques et thermiques
9.05.04	pouvoir déterminer l'emplacement approprié pour des instruments de mesure de niveau électroniques
9.05.05	pouvoir dimensionner et sélectionner les instruments de mesure de niveau électroniques, les capteurs connexes et les fixations de montage pour répondre aux besoins de l'application
9.05.06	pouvoir fixer et mettre à niveau les instruments
9.05.07	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif

Sous-tâche

9.06 Installer des commutateurs de niveau.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

9.06.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des commutateurs de niveau
9.06.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des commutateurs de niveau
9.06.03	connaître les applications et les types de commutateurs de niveau
9.06.04	pouvoir déterminer l'emplacement approprié pour des commutateurs de niveau
9.06.05	pouvoir dimensionner et sélectionner les commutateurs de niveau pour répondre aux besoins de l'application
9.06.06	pouvoir fixer et mettre à niveau le commutateur
9.06.07	pouvoir vérifier le fonctionnement du commutateur

Sous-tâche

9.07 Remplacer des composants d'instruments mécaniques de mesure de niveau.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV

9.07.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
9.07.02	connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des composants d'instruments mécaniques de mesure de niveau
9.07.03	connaître les besoins opérationnels des composants comme l'état et la vitesse des liquides
9.07.04	pouvoir préparer et treuiller le matériel
9.07.05	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
9.07.06	pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage du dispositif et le fonctionnement des composants remplacés

Sous-tâche

9.08 Remplacer des composants d'instruments nucléaires de mesure de niveau.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

9.08.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'instruments nucléaires de mesure de niveau
9.08.02	connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des composants d'instruments nucléaires de mesure de niveau

Connaissances et capacités

9.08.03	connaître les types et les caractéristiques des substances radioactives utilisées dans les dispositifs tel le radium
9.08.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
9.08.05	pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage du dispositif et le fonctionnement des composants remplacés

Sous-tâche

9.09 Remplacer des composants d'instruments pneumatiques de mesure de niveau.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TQ	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

9.09.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'instruments pneumatiques de mesure de niveau
9.09.02	connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des composants d'instruments pneumatiques de mesure de niveau
9.09.03	connaître les caractéristiques d'utilisation des composants comme l'état et la vitesse des liquides
9.09.04	pouvoir préparer et treuiller le matériel
9.09.05	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
9.09.06	pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage d'un dispositif et le fonctionnement des composants remplacés

Sous-tâche

9.10 Remplacer des composants de commutateurs de niveau.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV

9.10.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants de commutateurs de niveau
9.10.02	connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des composants de commutateurs de niveau
9.10.03	connaître les besoins opérationnels des composants
9.10.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
9.10.05	pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage du dispositif et le fonctionnement des composants remplacés

Sous-tâche

9.11 Remplacer des composants d'instruments de mesure électroniques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

9.11.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'instruments de mesure électroniques
9.11.02	connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des composants électroniques
9.11.03	connaître les besoins opérationnels des composants

Connaissances et capacités

9.11.04 pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

9.11.05 pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage du dispositif et le fonctionnement des composants remplacés

Tâche 10 Entretenir le matériel de mesure de la température monté sur place.

Éléments connexes : Normes du fabricant, calendriers d'entretien, lubrification, systèmes de stockage des données, fiches techniques sur la sécurité des substances, procédures d'isolation, méthodes de fonctionnement standard, codes de métier, règlements gouvernementaux, tuyauterie, câblage, robinets et fixations, échafaudages, imprimés et dessins, montage, perches d'échafaudage, tables de conversion de températures, détecteurs de température à résistance, dispositifs infrarouges, thermocouples cuivre-constantan, fer-constantan, chromel-alumel et rhodium-platine, thermistances, pyromètres, thermocontacts, thermomanomètres à liquide, vapeur et gaz, thermomètres à liquide et de types bimétalliques.

Outils et matériel : Outils à main et à moteur, matériel et accessoires d'essai, matériel et outils connexes, matériel de protection personnelle.

Sous-tâche

10.01 Installer des instruments mécaniques de mesure de la température (thermomètres bimétalliques).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

10.01.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement

10.01.02 connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des instruments mécaniques de mesure de la température

10.01.03 connaître les besoins de contrôle pour la sélection des instruments comme le coût, les risques d'explosion, les besoins d'entretien et la fiabilité

Connaissances et capacités

10.01.04	connaître les types d'instruments mécaniques de mesure de la température comme les thermistances et les pyromètres
10.01.05	pouvoir dimensionner et sélectionner les instruments mécaniques de mesure de la température pour répondre aux besoins de l'application
10.01.06	pouvoir fixer le dispositif
10.01.07	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif

Sous-tâche

10.02 Installer des éléments principaux de mesure de la température (thermistances, thermocouples, détecteurs de température à résistance et pyromètres).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

10.02.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
10.02.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des éléments principaux de mesure de la température et les accessoires (p. ex. sondes thermométriques)
10.02.03	connaître les besoins de contrôle pour la sélection des instruments comme le coût, les risques d'explosion, les besoins d'entretien et la fiabilité
10.02.04	connaître les applications et les types d'éléments principaux de mesure de la température comme les thermocouples, les détecteurs de température à résistance et les galvanomètres
10.02.05	connaître les applications et les types d'instruments de mesure sans contact comme les pyromètres et les dispositifs infrarouges

Connaissances et capacités

10.02.06	pouvoir interpréter les limites d'erreur normalisées pour divers types de thermocouples et de fils comme ceux en cuivre-constantan, en fer-constantan, en chromel-alumel et en rhodium-platine
10.02.07	pouvoir sélectionner les éléments principaux de mesure de la température pour répondre aux besoins de l'application
10.02.08	pouvoir effectuer les branchements et les terminaisons de câblage
10.02.09	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'élément

Sous-tâche

10.03 Évaluer l'état des éléments principaux de mesure de la température.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

10.03.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
10.03.02	connaître les procédures d'inspection et d'essai et les techniques des éléments principaux
10.03.03	pouvoir inspecter l'état des accessoires d'éléments principaux (sonde thermométrique), la tuyauterie, les conduites et le câblage

Sous-tâche

10.04 Installer des thermomanomètres.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

10.04.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement

Connaissances et capacités

10.04.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des thermomanomètres
10.04.03	connaître les besoins de contrôle pour la sélection des instruments comme le coût, les risques d'explosion, les besoins d'entretien et la fiabilité
10.04.04	connaître les applications et les types de thermomanomètres dont les systèmes à dilatation de liquide, à pression de vapeur et de gaz
10.04.05	pouvoir sélectionner et fixer les thermomanomètres pour répondre aux besoins de l'application
10.04.06	pouvoir vérifier le fonctionnement des thermomanomètres

Sous-tâche

10.05 Installer des thermocontacts. **Connaissances et capacités**

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

10.05.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
10.05.02	connaître les procédures et les techniques d'installation des thermocontacts
10.05.03	connaître les besoins de contrôle pour la sélection des instruments comme le coût, les risques d'explosion, les besoins d'entretien et la fiabilité
10.05.04	connaître les applications et les types de thermocontacts
10.05.05	pouvoir sélectionner les thermocontacts pour répondre aux besoins de l'application
10.05.06	pouvoir fixer le thermocontact
10.05.07	pouvoir vérifier le fonctionnement du thermocontact

Sous-tâche

10.06 Étalonner des systèmes mécaniques de mesure de température.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

10.06.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
10.06.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage
10.06.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
10.06.04	pouvoir évaluer l'installation
10.06.05	pouvoir introduire une norme de référence de niveau mécanique et évaluer l'état du système mécanique de mesure de température
10.06.06	pouvoir régler l'étalonnage des instruments et du processus
10.06.07	pouvoir vérifier le fonctionnement du système mécanique de mesure de température

Sous-tâche

10.07 Étalonner des thermomanomètres.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

10.07.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
10.07.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des thermomanomètres comme les systèmes à dilatation de liquide, à pression de vapeur et de gaz

Connaissances et capacités

10.07.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
10.07.04	connaître les normes d'étalonnage des thermomanomètres
10.07.05	pouvoir évaluer l'installation
10.07.06	pouvoir introduire une norme de référence thermique (p. ex. un bain de température) et faire l'étalonnage de l'instrument ou du dispositif
10.07.07	pouvoir vérifier le fonctionnement du système thermique

Sous-tâche

10.08 Étalonner des thermocontacts.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

10.08.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
10.08.02	connaître la fonction et les principes de fonctionnement des thermocontacts
10.08.03	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage
10.08.04	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
10.08.05	connaître les types de mesure de température
10.08.06	pouvoir évaluer l'installation
10.08.07	pouvoir introduire une norme de référence de température et évaluer l'état de l'étalonnage
10.08.08	pouvoir interpréter les valeurs de température EMF

Connaissances et capacités

10.08.09	pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument selon les besoins du processus
10.08.10	pouvoir vérifier le fonctionnement d'un thermocontact

Sous-tâche

10.09 Remplacer des composants de systèmes mécaniques de mesure de température.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV

10.09.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
10.09.02	connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des instruments mécaniques de mesure de température
10.09.03	connaître le processus d'usinage et les besoins de processus du système
10.09.04	connaître les besoins de contrôle pour la sélection des instruments comme le coût, les risques d'explosion, les besoins d'entretien et la fiabilité
10.09.05	connaître les applications et les types d'instruments mécaniques de mesure de la température comme les thermomètres bimétalliques
10.09.06	pouvoir évaluer l'installation
10.09.07	pouvoir sélectionner les instruments mécaniques de mesure de la température appropriés pour répondre aux besoins de l'application
10.09.08	pouvoir fixer le dispositif
10.09.09	pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage d'un dispositif

Sous-tâche

10.10 Remplacer des composants de thermomanomètres.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

10.10.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
10.10.02	connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des thermomanomètres
10.10.03	connaître les applications et les types de thermomanomètres comme les systèmes à dilatation de liquide, à pression de vapeur et de gaz
10.10.04	pouvoir vérifier le fonctionnement des capteurs
10.10.05	pouvoir sélectionner les capteurs et les éléments des systèmes pour répondre aux besoins de l'application
10.10.06	pouvoir vérifier le fonctionnement du système et des composants remplacés
10.10.07	pouvoir vérifier l'étalonnage du dispositif

Sous-tâche

10.11 Remplacer des composants de thermocontacts.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

10.11.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement

Connaissances et capacités

10.11.02	connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des composants de thermocontacts
10.11.03	connaître les applications et les types de thermocontacts
10.11.04	connaître les composants de thermocontacts comme les thermocouples, les fils de rallonge et les boîtes de jonction
10.11.05	pouvoir évaluer les défauts et le fonctionnement des thermocontacts
10.11.06	pouvoir sélectionner les thermocontacts appropriés pour répondre aux besoins de l'application
10.11.07	pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage du thermocontact et le fonctionnement des composants remplacés

BLOC D

INSTRUMENTATION ET ÉTALONNAGE

Tendances : *La nouvelle technologie a produit des analyseurs plus compacts et plus robustes dont le degré de fiabilité est plus élevé. Il y a également un plus grand nombre de fabricants et, par conséquent, une plus grande variété d'analyseurs sur le marché. On peut maintenant effectuer l'étalonnage et le réglage de nombreux instruments de mesure à l'aide d'ordinateurs personnels, de microprocesseurs et de logiciels personnalisés. La formation et la possession d'une licence deviennent obligatoires en ce qui concerne les dispositifs émettant des radiations.*

Tâche 11 **Entretenir les analyseurs.**

Éléments connexes :

Normes du fabricant, calendriers d'entretien, lubrification, systèmes de stockage des données, fiches techniques sur la sécurité des substances, procédures d'isolation, méthodes de fonctionnement standard, codes de métier, tuyauterie, câblage, robinets et fixations, échafaudages, imprimés et dessins, montage, perches d'échafaudage, analyseurs de pH, chromatographes, spectromètres de masse, colorimétrie, analyse des gaz de combustion, détecteurs d'oxydoréduction, analyseurs de produit de réaction, analyseurs chimiques de liquides, appareils de mesure de type à conductance, capacimètres, spectroscopie optique, infrarouge et des hyperfréquences, analyseurs de radioactivité, instruments de mesure de niveau nucléaire, instruments radiographiques, analyseurs thermiques et magnétiques, instruments à radiations électromagnétiques comme détecteurs ultraviolets (analyseurs à faisceaux opposés, à faisceau divisé, à faisceau double, photomètre à papillottement), instruments infrarouges (spectrophotomètre à réseau, spectromètre à filtre, lasers accordables) et colorimètres, analyseurs d'énergie, instruments de mesure de la qualité de l'air, détecteurs d'ozone, d'humidité, de chlore, de monoxyde de carbone et de dioxyde de carbone), analyseurs d'émission de cheminée, échantillonneurs à grand débit, appareil dichotomique, radiométrie de cheminée manuelle et à ruban, analyseurs de turbidité, analyseurs chimiques de liquides, de gaz thermoconductifs et thermomagnétiques, échantillonneurs et systèmes de conditionnement d'échantillons.

Outils et matériel :

Outils à main et à moteur, matériel et accessoires d'essai, matériel et outils connexes, matériel de protection personnelle.

Sous-tâche

11.01 **Installer des analyseurs de gaz (thermomagnétiques, thermoconductifs, à infrarouge, à ultraviolet et du type capteur).**

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.01.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des analyseurs de gaz comme les chromatographes gazeux et les spectromètres de masse

Connaissances et capacités

11.01.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des analyseurs de gaz
11.01.03	connaître les lois et les débits des gaz
11.01.04	pouvoir sélectionner l'analyseur approprié pour répondre aux besoins de l'application
11.01.05	pouvoir fixer le dispositif
11.01.06	pouvoir vérifier le fonctionnement d'un analyseur de gaz

Sous-tâche

11.02 Installer des systèmes de conditionnement d'échantillons.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.02.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
11.02.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des systèmes de conditionnement d'échantillons
11.02.03	connaître l'application, les méthodes de conditionnement et les processus comme le filtrage, la vaporisation et le lavage d'échantillons et l'élimination des occlusions
11.02.04	pouvoir sélectionner, monter et fixer les systèmes de conditionnement d'échantillons
11.02.05	pouvoir nettoyer les composants
11.02.06	pouvoir protéger le système de l'environnement
11.02.07	pouvoir régler les débits et les pressions

Connaissances et capacités

11.02.08	pouvoir mettre au point les systèmes de commutation à flux multiple
11.02.09	pouvoir mettre au point et régler les systèmes d'élimination d'échantillons comme les bassins de traitement et les installations de brûlage
11.02.10	pouvoir vérifier les fuites de liquides et les revêtements sur les bouts des électrodes
11.02.11	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'analyseur

Sous-tâche

11.03 Installer des analyseurs chimiques de liquides.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.03.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des analyseurs chimiques de liquides
11.03.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des analyseurs chimiques de liquides
11.03.03	connaître la colorimétrie, les analyses de combustion, les détecteurs d'oxydoréduction et les analyseurs de produits de réaction
11.03.04	connaître les applications, les types et les caractéristiques des analyseurs chimiques de liquides comme les appareils de mesure de type à conductance, les capacimètres, la spectroscopie optique, infrarouge et des hyperfréquences
11.03.05	pouvoir sélectionner l'analyseur approprié pour répondre aux besoins de l'application

Connaissances et capacités

11.03.06	pouvoir fixer le dispositif
11.03.07	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif

Sous-tâche

11.04 Installer des analyseurs de turbidité.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.04.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des analyseurs de turbidité
11.04.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des analyseurs de turbidité
11.04.03	connaître les applications, les types et les caractéristiques des analyseurs de turbidité comme les chambres à écoulement ou les instruments de mesure à cellules d'échantillonnage
11.04.04	connaître les dispositifs de protection utilisés dans les systèmes de tuyauterie comme les filtres, les crépines et les trappes
11.04.05	pouvoir retirer les dépôts des analyseurs munis de fenêtres optiques
11.04.06	pouvoir sélectionner l'analyseur approprié pour répondre aux besoins de l'application
11.04.07	pouvoir installer les composants d'un système de surveillance de dimension granulométrique
11.04.08	pouvoir fixer le dispositif
11.04.09	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif

Sous-tâche

11.05 Installer des analyseurs de radioactivité. **Connaissances et capacités**

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.05.01	connaître la fonction et le principe de fonctionnement des analyseurs de radioactivité
11.05.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des analyseurs de radioactivité
11.05.03	connaître les applications et les types d'analyseurs de radioactivité
11.05.04	connaître les types d'instruments à radioactivité comme les instruments nucléaires de mesure de niveau et les appareils de radiographie
11.05.05	connaître les exigences relatives aux licences pour l'utilisation de dispositifs à radioactivité
11.05.06	pouvoir sélectionner les analyseurs de radioactivité appropriés pour répondre aux besoins de l'application
11.05.07	pouvoir monter et fixer l'analyseur
11.05.08	pouvoir vérifier si les analyseurs de radioactivité présentent des fuites
11.05.09	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'analyseur

Sous-tâche

11.06 Installer des pH-mètres. **Connaissances et capacités**

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

11.06.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des pH-mètres
11.06.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des pH-mètres
11.06.03	connaître les applications et les types de pH-mètres dont ceux avec des électrodes et ceux sans électrodes
11.06.04	pouvoir sélectionner les pH-mètres appropriés pour répondre aux besoins de l'application
11.06.05	pouvoir monter et fixer les pH-mètres
11.06.06	pouvoir vérifier la présence de fuites de solution de traitement et l'état des revêtements des extrémités des électrodes
11.06.07	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'analyseur

Sous-tâche

11.07 Installer des analyseurs thermiques ou magnétiques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.07.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des analyseurs thermiques et magnétiques
11.07.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des analyseurs thermiques et magnétiques
11.07.03	connaître les applications et les types d'analyseurs thermiques et magnétiques
11.07.04	pouvoir sélectionner les analyseurs thermiques et magnétiques appropriés pour répondre aux besoins de l'application

Connaissances et capacités

11.07.05	pouvoir monter et fixer les analyseurs thermiques et magnétiques
11.07.06	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'analyseur

Sous-tâche

11.08 Installer des instruments à rayonnement électromagnétique.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.08.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments à rayonnement électromagnétique
11.08.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des instruments à rayonnement électromagnétique
11.08.03	connaître les applications et les types d'instruments à rayonnement électromagnétique comme les détecteurs à ultraviolet (analyseurs à faisceaux opposés, à faisceau divisé, à faisceau double, photomètres à papillottement), instruments à infrarouge (spectrophotomètres à réseau, spectromètres à filtre, lasers accordables) et colorimètres
11.08.04	connaître les types d'instruments à radioactivité comme les instruments nucléaires de mesure de niveau et les appareils de radiographie
11.08.05	connaître les exigences relatives aux licences pour l'utilisation de dispositifs à radioactivité
11.08.06	pouvoir sélectionner les instruments à rayonnement électromagnétique appropriés pour répondre aux besoins de l'application

Connaissances et capacités

11.08.07	pouvoir monter et fixer les instruments à rayonnement électromagnétique
11.08.08	pouvoir vérifier le fonctionnement des instruments

Sous-tâche

11.09 Installer des analyseurs d'énergie.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.09.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des analyseurs d'énergie
11.09.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des analyseurs d'énergie
11.09.03	connaître les applications et les types d'analyseurs d'énergie comme les divers types de spectromètres de masse
11.09.04	pouvoir sélectionner les analyseurs d'énergie appropriés pour répondre aux besoins de l'application
11.09.05	pouvoir monter et fixer les analyseurs d'énergie
11.09.06	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'analyseur

Sous-tâche

11.10 Installer des analyseurs de la qualité de l'air.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.10.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des analyseurs de la qualité de l'air

Connaissances et capacités

11.10.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des analyseurs de la qualité de l'air
11.10.03	connaître les applications et les types d'instruments de mesure de la qualité de l'air comme les détecteurs d'ozone, d'humidité, de chlore, de monoxyde de carbone et de dioxyde de carbone
11.10.04	pouvoir sélectionner les analyseurs de la qualité de l'air appropriés pour répondre aux besoins de l'application
11.10.05	pouvoir monter et fixer les analyseurs de la qualité de l'air
11.10.06	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'analyseur

Sous-tâche

11.11 Installer des analyseurs d'émissions de cheminée.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.11.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des analyseurs d'émissions de cheminée
11.11.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des analyseurs d'émissions de cheminée
11.11.03	connaître les applications et les types d'analyseurs d'émissions de cheminée comme les échantillonneurs à grand débit, les appareils dichotomiques, la radiométrie de cheminée manuelle et à ruban
11.11.04	pouvoir déterminer les points d'échantillonnage et les points de section dans la cheminée

Connaissances et capacités

11.11.05	pouvoir sélectionner les analyseurs d'émissions de cheminée appropriés pour répondre aux besoins de l'application
11.11.06	pouvoir monter et fixer les analyseurs d'émissions de cheminée
11.11.07	pouvoir mettre au point des unités d'échantillonnage et des unités de fonctionnement et de contrôle
11.11.08	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'analyseur

Sous-tâche

11.12 Installer des échantillonneurs de fluides.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.12.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des échantillonneurs de fluides
11.12.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des échantillonneurs de fluides
11.12.03	connaître les applications et les types d'échantillonneurs de fluides comme les systèmes de transport par une seule ligne, de dérivation de vapeur et de retour
11.12.04	pouvoir sélectionner les échantillonneurs de fluides appropriés pour répondre aux besoins de l'application
11.12.05	pouvoir monter et fixer les échantillonneurs de fluides
11.12.06	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'analyseur

Sous-tâche

11.13 Installer des échantillonneurs de gaz.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.13.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des échantillonneurs de gaz
11.13.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des échantillonneurs de gaz
11.13.03	connaître les applications et les types de détecteurs utilisées dans les échantillonneurs comme les détecteurs à conductivité thermique, à ionisation de flamme, photoélectriques de flamme et à pression différentielle
11.13.04	connaître les types d'échantillonneurs de gaz comme les détecteurs à équilibre de densité de gaz, à photométrie de flamme et à pression différentielle
11.13.05	pouvoir sélectionner les échantillonneurs de gaz et les robinets appropriés pour répondre aux besoins de l'application
11.13.06	pouvoir monter et fixer les échantillonneurs de gaz
11.13.07	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'analyseur

Sous-tâche

11.14 Installer des analyseurs d'humidité en ligne.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

11.14.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des analyseurs d'humidité
11.14.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des analyseurs d'humidité
11.14.03	connaître les applications et les types d'analyseurs comme le Quadra-Beam 6600
11.14.04	pouvoir sélectionner les analyseurs d'humidité et les capteurs appropriés pour répondre aux besoins de l'application
11.14.05	pouvoir monter et fixer les analyseurs d'humidité
11.14.06	pouvoir vérifier le fonctionnement des analyseurs

Sous-tâche

11.15 Étalonner des analyseurs de gaz (thermomagnétiques, thermoconductifs, à infrarouge et du type capteur).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.15.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des analyseurs de gaz
11.15.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des analyseurs de gaz
11.15.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
11.15.04	connaître les normes d'étalonnage des analyseurs de gaz
11.15.05	pouvoir évaluer l'installation
11.15.06	pouvoir introduire un étalon de référence des gaz et évaluer l'état de l'étalonnage

Connaissances et capacités

11.15.07 pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du processus

11.15.08 pouvoir vérifier le fonctionnement de l'analyseur de gaz

Sous-tâche

11.16 Étalonner des analyseurs chimiques de liquides.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.16.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des analyseurs chimiques de liquides

11.16.02 connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des analyseurs chimiques de liquides

11.16.03 connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage

11.16.04 connaître les normes d'étalonnage des analyseurs chimiques de liquides

11.16.05 pouvoir évaluer l'installation

11.16.06 pouvoir introduire un étalon de référence des produits chimiques liquides et évaluer l'état de l'étalonnage

11.16.07 pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du processus

11.16.08 pouvoir vérifier le fonctionnement de l'analyseur chimique de liquides

Sous-tâche

11.17 Étalonner des analyseurs de turbidité.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

11.17.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des analyseurs de turbidité
11.17.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des analyseurs de turbidité
11.17.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
11.17.04	connaître les normes d'étalonnage des analyseurs de turbidité
11.17.05	pouvoir évaluer l'installation
11.17.06	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
11.17.07	pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du processus
11.17.08	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'analyseur de turbidité

Sous-tâche

11.18 Étalonner des analyseurs de radioactivité.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.18.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des analyseurs de radioactivité
11.18.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des analyseurs de radioactivité
11.18.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage

Connaissances et capacités

11.18.04	connaître les types d'analyseurs de radioactivité
11.18.05	connaître les exigences relatives aux licences pour l'utilisation de dispositifs à radioactivité
11.18.06	connaître les normes d'étalonnage des analyseurs de radioactivité
11.18.07	pouvoir évaluer l'installation
11.18.08	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
11.18.09	pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du processus
11.18.10	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'analyseur de radioactivité

Sous-tâche

11.19 Étalonner des pH-mètres. **Connaissances et capacités**

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.19.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des pH-mètres
11.19.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des pH-mètres
11.19.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
11.19.04	connaître les normes d'étalonnage des pH-mètres
11.19.05	pouvoir évaluer l'installation
11.19.06	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage

Connaissances et capacités

11.19.07	pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du processus
11.19.08	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'analyseur de pH

Sous-tâche

11.20 Étalonner des analyseurs thermiques ou magnétiques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.20.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des analyseurs thermiques et magnétiques
11.20.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des analyseurs thermiques et magnétiques
11.20.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
11.20.04	connaître les normes d'étalonnage des analyseurs thermiques et magnétiques
11.20.05	pouvoir évaluer l'installation
11.20.06	pouvoir introduire un étalon de référence thermique ou magnétique et évaluer l'état de l'étalonnage
11.20.07	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'analyseur thermique et magnétique

Sous-tâche

11.21 Étalonner des instruments à rayonnement électromagnétique.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

11.21.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments à rayonnement électromagnétique
11.21.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des instruments à rayonnement électromagnétique
11.21.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
11.21.04	connaître les normes d'étalonnage des instruments à rayonnement électromagnétique
11.21.05	pouvoir évaluer l'installation
11.21.06	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
11.21.07	pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du processus
11.21.08	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'instrument à rayonnement électromagnétique

Sous-tâche

11.22 Étalonner des analyseurs d'énergie (chimique, thermique et mécanique).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.22.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des analyseurs d'énergie
11.22.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des analyseurs d'énergie
11.22.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
11.22.04	connaître les normes d'étalonnage des analyseurs d'énergie

Connaissances et capacités

11.22.05	pouvoir évaluer l'installation
11.22.06	pouvoir introduire un étalon de référence d'énergie et évaluer l'état de l'étalonnage
11.22.07	pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du processus
11.22.08	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'analyseur d'énergie

Sous-tâche

11.23 Étalonner des analyseurs de qualité de l'air.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.23.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des analyseurs de qualité de l'air
11.23.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des analyseurs de qualité de l'air
11.23.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
11.23.04	connaître les normes d'étalonnage des analyseurs de qualité de l'air
11.23.05	pouvoir évaluer l'installation
11.23.06	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
11.23.07	pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du processus
11.23.08	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'analyseur de qualité de l'air

Sous-tâche

11.24 Étalonner des analyseurs d'émissions de cheminée.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.24.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des analyseurs d'émissions de cheminée
11.24.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des analyseurs d'émissions de cheminée
11.24.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
11.24.04	connaître les normes d'étalonnage des analyseurs d'émissions de cheminée
11.24.05	pouvoir évaluer l'installation
11.24.06	pouvoir introduire un étalon de référence d'émissions et évaluer l'état de l'étalonnage
11.24.07	pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du processus
11.24.08	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'analyseur d'émissions de cheminée

Sous-tâche

11.25 Étalonner des analyseurs d'humidité en ligne.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.25.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des analyseurs d'humidité
11.25.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des analyseurs d'humidité

Connaissances et capacités

11.25.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des analyseurs d'humidité
11.25.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
11.25.04	connaître les normes d'étalonnage des analyseurs d'humidité
11.25.05	pouvoir évaluer l'installation
11.25.06	pouvoir introduire un étalon de référence d'humidité et évaluer l'état de l'étalonnage
11.25.07	pouvoir régler l'étalonnage
11.25.08	pouvoir vérifier le fonctionnement des analyseurs d'humidité

Sous-tâche

11.26 Remplacer des composants d'analyseurs de gaz (thermomagnétiques, thermoconductifs, à infrarouge et du type capteur).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.26.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des analyseurs de gaz
11.26.02	connaître les procédures et les besoins de dépose et d'installation des composants d'analyseurs de gaz
11 26.03	connaître les besoins opérationnels des composants
11.26.04	connaître les types de composants qui peuvent être remplacés comme les détecteurs, les robinets, les pompes, les évents et les filtres
11.26.05	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

Connaissances et capacités

11.26.06	pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage de l'analyseur et le fonctionnement des composants remplacés

Sous-tâche

11.27 Remplacer des composants de systèmes de conditionnement d'échantillons.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.27.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants de systèmes de conditionnement d'échantillons
11.27.02	connaître les procédures et les besoins de dépose et d'installation des composants de systèmes de conditionnement d'échantillons
11.27.03	connaître les besoins opérationnels des composants
11.27.04	connaître les types de composants qui peuvent être remplacés comme les robinets, les séparateurs, les solénoïdes et les manomètres
11.27.05	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
11.27.06	pouvoir vérifier le fonctionnement du système de conditionnement et des composants remplacés

Sous-tâche

11.28 Remplacer des composants d'analyseurs chimiques de liquides.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

11.28.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'analyseurs chimiques de liquides
11.28.02	connaître les procédures et les besoins de dépose et d'installation des composants d'analyseurs chimiques de liquides
11.28.03	connaître les besoins opérationnels des composants
11.28.04	connaître les types de composants pouvant être remplacés comme les détecteurs, les pompes, les filtres et les robinets
11.28.05	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
11.28.06	pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage de l'analyseur et le fonctionnement des composants remplacés

Sous-tâche

11.29 Remplacer des composants d'analyseurs de turbidité.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.29.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'analyseurs de turbidité
11.29.02	connaître les procédures et les besoins de dépose et d'installation des composants d'analyseurs de turbidité
11.29.03	connaître les besoins opérationnels des composants
11.29.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

Connaissances et capacités

11.29.05	pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage de l'analyseur et le fonctionnement des composants remplacés

Sous-tâche

11.30 Remplacer des composants d'analyseurs de radioactivité.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.30.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'analyseurs de radioactivité
11.30.02	connaître les procédures et les besoins de dépose et d'installation des composants d'analyseurs de radioactivité
11.30.03	connaître les besoins opérationnels des composants
11.30.04	connaître les types d'instruments à radioactivité comme les instruments nucléaires de mesure de niveau et les appareils de radiographie
11.30.05	connaître les exigences relatives aux licences pour l'utilisation de dispositifs à radioactivité
11.30.06	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
11.30.07	pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage de l'analyseur et le fonctionnement des composants remplacés

Sous-tâche

11.31 Remplacer des composants de pH-mètres.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

11.31.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants de pH-mètres
11.31.02	connaître les procédures et les besoins de dépose et d'installation des composants de pH-mètres
11.31.03	connaître les besoins opérationnels des composants
11.31.04	connaître les types de composants pouvant être remplacés comme les capuchons, les câbles, les bouchons de même que les composants du système de contrôle comme les réservoirs, les pompes, les mélangeurs et les robinets
11.31.05	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
11.31.06	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'analyseur et des composants remplacés

Sous-tâche

11.32 Remplacer des composants d'analyseurs thermiques ou magnétiques (thermistances, bobines).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.32.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'un analyseur thermique ou magnétique
11.32.02	connaître les procédures et les besoins de dépose et d'installation des composants d'un analyseur magnétique
11.32.03	connaître les besoins opérationnels des composants
11.32.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

Connaissances et capacités

11.32.05	pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage de l'analyseur et le fonctionnement des composants remplacés

Sous-tâche

11.33 Remplacer des composants d'instruments à rayonnement électromagnétique (photodiodes et TEC).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV

11.33.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'instrument à rayonnement électromagnétique
11.33.02	connaître les procédures et les besoins de dépose et d'installation des composants d'instruments à rayonnement électromagnétique comme les détecteurs à ultraviolet et à infrarouge de même que les colorimètres
11.33.03	connaître les besoins opérationnels des composants
11.33.04	connaître les types de composants des instruments à ultraviolet pouvant être remplacés comme les appareils de mesure, les amplificateurs, les filtres et les détecteurs
11.33.05	connaître les types de composants des instruments à infrarouge pouvant être remplacés comme les détecteurs, les cellules, les choppeurs et les sources de faisceaux
11.33.06	connaître le niveau d'exposition maximal autorisé aux sources gamma
11.33.07	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
11.33.08	pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage de l'analyseur et le fonctionnement des composants remplacés

Sous-tâche

11.34 Remplacer des composants d'analyseurs d'énergie (chimique, thermique et mécanique).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.34.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement d'analyseurs d'énergie

11.34.02 connaître les procédures et les besoins de dépose et d'installation des composants d'analyseurs d'énergie appartenant à un spectromètre de masse

11.34.03 connaître les besoins opérationnels des composants d'un spectromètre de masse comme les pièces d'entrée, les pompes d'évacuation et les aimants

11.34.04 pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

11.34.05 pouvoir vérifier le fonctionnement de l'analyseur et des composants remplacés

Sous-tâche

11.35 Remplacer des composants d'analyseurs de qualité de l'air.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.35.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'analyseurs de qualité de l'air

11.35.02 connaître les procédures et les besoins de dépose et d'installation des composants d'analyseurs de qualité de l'air

Connaissances et capacités

11.35.03 connaître les besoins opérationnels des composants

11.35.04 pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

11.35.05 pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage de l'analyseur et le fonctionnement des composants remplacés

Sous-tâche

11.36 Remplacer des composants d'analyseurs d'émissions de cheminée.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.36.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'analyseurs d'émissions de cheminée

11.36.02 connaître les procédures et les besoins de dépose et d'installation des composants d'analyseurs d'émissions de cheminée

11.36.03 connaître les besoins opérationnels des composants

11.36.04 pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

11.36.05 pouvoir vérifier le fonctionnement de l'analyseur et des composants remplacés

Sous-tâche

11.37 Remplacer des composants d'échantillonneurs de fluides.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

11.37.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'échantillonneurs de fluides
11.37.02	connaître les procédures et les besoins de dépose et d'installation des composants d'échantillonneurs de fluides
11.37.03	connaître les besoins opérationnels des composants
11.37.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
11.37.05	pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage de l'analyseur et le fonctionnement des composants remplacés

Sous-tâche

11.38 Remplacer des composants d'échantillonneurs de gaz.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

11.38.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'échantillonneurs de gaz
11.38.02	connaître les procédures et les besoins de dépose et d'installation des composants d'échantillonneurs de gaz
11.38.03	connaître les besoins opérationnels des composants comme le tube de Pitot, l'unité d'échantillonnage, de fonctionnement et de contrôle
11.38.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

Connaissances et capacités

11.38.05 pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage de l'analyseur et le fonctionnement des composants remplacés

Tâche 12 Entretenir les instruments de mesure de régime.

Éléments connexes : Normes du fabricant, listes des besoins et calendriers d'entretien, lubrifiants, systèmes de stockage des données, fiches techniques sur la sécurité des substances, procédures d'isolation, méthodes de fonctionnement standard, codes de métier, règlements gouvernementaux, tuyauterie, câblage, robinets et fixations, échafaudages, imprimés et dessins, montage, perches d'échafaudage, tachymètres mécaniques, dynamo tachymétrique, capteurs inductifs de déplacement mécanique, transducteurs de régime, transducteurs électromagnétiques de vitesse angulaire, instruments optiques pour la mesure de régime, stroboscopes et photocellules, détecteurs de flux optique, réseaux optiques linéaires, interféromètre à faisceau lumineux, codeurs optiques, transducteurs optiques.

Outils et matériel : Outils à main et à moteur, matériel et accessoires d'essai, matériel et outils connexes, matériel de protection personnelle.

Sous-tâche

12.01 Installer des instruments mécaniques pour la mesure de régime.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

12.01.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments mécaniques pour la mesure de régime

12.01.02 connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des instruments mécaniques pour la mesure de régime

Connaissances et capacités

12.01.03	connaître les applications, les classes et les types d'instruments mécaniques pour la mesure de régime comme les tachymètres mécaniques, les dynamos tachymétriques, les capteurs inductifs de déplacement mécanique, les transducteurs de vitesse et les transducteurs électromagnétiques de vitesse angulaire
12.01.04	connaître les types et les dimensions des accessoires appropriés d'instruments mécaniques pour la mesure de régime comme les fixations, les étriers de suspension de tuyaux, les appareils et écrans protecteurs, le câble, le câblage et le rotor
12.01.05	connaître les arbres et les moteurs électriques
12.01.06	connaître les lois de la vitesse et de la vélocité
12.01.07	pouvoir sélectionner l'instrument mécanique pour la mesure de régime approprié pour répondre aux besoins de l'application
12.01.08	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif

Sous-tâche

12.02 Installer des instruments optiques pour la mesure de régime.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

12.02.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments optiques pour la mesure de régime ·
12.02.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des instruments optiques pour la mesure de régime

Connaissances et capacités

12.02.03	connaître les applications, les classes et les types d'instruments optiques pour la mesure de régime comme les stroboscopes et les photocellules, les détecteurs de flux optique, les réseaux optiques linéaires, les interféromètres à faisceaux lumineux, les codeurs optiques et les transducteurs optiques
12.02.04	connaître les types et les dimensions des accessoires appropriés d'instruments optiques pour la mesure de régime comme les photocellules de réception, les anneaux optiques, le câblage et les fixations
12.02.05	connaître les lois de la vitesse et de la vélocité
12.02.06	pouvoir sélectionner l'instrument optique pour la mesure de régime approprié pour répondre aux besoins de l'application
12.02.07	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif

Sous-tâche

12.03 Installer des instruments électriques pour la mesure de régime.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

12.03.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments électriques pour la mesure de régime
12.03.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des instruments électriques pour la mesure de régime
12.03.03	connaître les classes et les types d'instruments électriques pour la mesure de régime comme les arbres et les moteurs électriques
12.03.04	connaître les principes théoriques de l'électricité

Connaissances et capacités

12.03.05	connaître les types et les dimensions des accessoires appropriés d'instruments électriques pour la mesure de régime comme les fixations, les appareils et les écrans protecteurs
12.03.06	connaître les lois de la vitesse et de la vélocité
12.03.07	pouvoir sélectionner l'instrument électrique pour la mesure de régime approprié pour répondre aux besoins de l'application
12.03.08	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif

Sous-tâche

12.04 Étalonner des instruments mécaniques pour la mesure de régime.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

12.04.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments mécaniques pour la mesure de régime
12.04.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage
12.04.03	connaître les types de mesure des instruments mécaniques pour la mesure de régime
12.04.04	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
12.04.05	pouvoir évaluer les besoins d'installation des instruments mécaniques pour la mesure de régime
12.04.06	pouvoir effectuer le préétalonnage des instruments mécaniques pour la mesure de régime
12.04.07	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage

Connaissances et capacités

12.04.08	pouvoir interpréter la lecture des instruments
12.04.09	pouvoir vérifier le fonctionnement des instruments mécaniques pour la mesure de régime à la température de fonctionnement

Sous-tâche

12.05 Étalonner des instruments optiques pour la mesure de régime.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

12.05.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments optiques pour la mesure de régime
12.05.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage
12.05.03	connaître les types de mesure des instruments optiques pour la mesure de régime
12.05.04	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
12.05.05	pouvoir évaluer les besoins d'installation des instruments optiques pour la mesure de régime
12.05.06	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
12.05.07	pouvoir interpréter la lecture des instruments
12.05.08	pouvoir régler l'instrument
12.05.09	pouvoir vérifier le fonctionnement des instruments optiques pour la mesure de régime

Sous-tâche

12.06 Étalonner des instruments électriques pour la mesure de régime.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

12.06.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments électriques pour la mesure de régime
12.06.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage
12.06.03	connaître les types de mesure des instruments électriques pour la mesure de régime
12.06.04	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
12.06.05	pouvoir évaluer les besoins d'installation des instruments électriques pour la mesure de régime
12.06.06	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
12.06.07	pouvoir interpréter la lecture des instruments
12.06.08	pouvoir régler l'instrument
12.06.09	pouvoir vérifier le fonctionnement des instruments électriques pour la mesure de régime

Sous-tâche

12.07 Remplacer des composants d'instruments mécaniques pour la mesure de régime.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

12.07.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'instruments mécaniques pour la mesure de régime
12.07.02	connaître les procédures et les besoins de dépose et d'installation ainsi que les procédures et les techniques pour des composants d'instruments mécaniques de mesure de régime (tachymètres)
12.07.03	connaître les besoins opérationnels des composants
12.07.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
12.07.05	pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage du dispositif et des composants remplacés des instruments mécaniques pour la mesure de régime

Sous-tâche

12.08 Remplacer des composants d'instruments optiques pour la mesure de régime.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

12.08.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'instruments optiques pour la mesure de régime
12.08.02	connaître les besoins d'installation et de dépose ainsi que les procédures et les techniques des composants d'instruments optiques pour la mesure de régime
12.08.03	connaître les besoins opérationnels des composants
12.08.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

Connaissances et capacités

12.08.05 pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage du dispositif et le fonctionnement des composants remplacés d'instruments optiques pour la mesure de régime

Sous-tâche

12.09 Remplacer des composants d'instruments électriques pour la mesure de régime.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

12.09.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'instruments électriques pour la mesure de régime

12.09.02 connaître les besoins d'installation et de dépose ainsi que les procédures et les techniques des composants d'instruments électriques pour la mesure de régime

12.09.03 connaître les besoins opérationnels des composants

12.09.04 pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

12.09.05 pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage d'un dispositif et le fonctionnement des composants remplacés d'instruments électriques pour la mesure de régime

Tâche 13 **Entretenir les instruments de mesure du poids et de la densité.**

Éléments connexes : Normes du fabricant, listes des besoins et calendriers d'entretien, lubrifiants, systèmes de stockage des données, fiches techniques sur la sécurité des substances, procédures d'isolation, méthodes de fonctionnement standard, codes de métier, règlements gouvernementaux, équipement, tuyauterie, câblage, robinets et fixations, échafaudages, imprimés et dessins, montage, perches d'échafaudage, instruments mécaniques de mesure du poids, balances à ressort et systèmes à levier mécaniques comme les balances à trémie, à plateau et de grues, instruments hydrauliques de mesure du poids, capsule dynamométrique hydraulique à membrane à enroulement et hydraulique tout-métal, instruments électroniques de mesure du poids, capteurs à jauge et techniques de détection par induction, instruments nucléaires de mesure de densité, tube compteur de Geiger-Müller (GM), détecteur de scintillation, détecteur ionique de gaz, transducteurs de radiations nucléaires, amplificateur et source d'énergie, densitomètres à rayonnement bêta, instruments mécaniques de mesure de densité comme les dispositifs à tube barboteur mécaniques, à fuseau Brix mécaniques, conduites en U (transducteur à tube en U vibrant, à tube en U à pesage direct), à plongeurs ou flotteurs mécaniques, transducteur de densité à flotteur à équilibrage de chaîne, instruments de mesure du poids à pesage continu.

Outils et matériel : Outils à main et à moteur, matériel et accessoires d'essai, matériel et outils connexes, matériel de protection personnelle.

Sous-tâche

13.01 Installer des instruments mécaniques de mesure du poids (non continues).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

13.01.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments mécaniques de mesure du poids

13.01.02 connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des instruments mécaniques de mesure du poids

Connaissances et capacités

13.01.03	connaître les besoins opérationnels et les limitations des balances à ressort et des systèmes mécaniques à levier
13.01.04	connaître les types d'instruments mécaniques de mesure du poids dont les balances à ressort et les systèmes mécaniques à levier comme les balances à trémie, à plateau et de grues
13.01.05	connaître les dispositifs de stabilisation de récipients
13.01.06	connaître les facteurs influençant le rendement du système de pesage comme la température, les vibrations, les conditions ambiantes et l'entretien
13.01.07	pouvoir sélectionner le dispositif approprié pour répondre aux besoins de l'application
13.01.08	pouvoir positionner et fixer le dispositif
13.01.09	pouvoir vérifier le fonctionnement du processus de pesage des instruments mécaniques de mesure du poids

Sous-tâche

13.02 Installer des instruments hydrauliques de mesure du poids.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	non	oui	oui	oui	oui	NV	NV

13.02.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments hydrauliques de mesure du poids
13.02.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des instruments hydrauliques de mesure du poids
13.02.03	connaître les besoins opérationnels dont les pressions maximales des instruments hydrauliques de mesure du poids

Connaissances et capacités

13.02.04	connaître les types d'instruments hydrauliques de mesure du poids comme les dispositifs à capsule dynamométrique hydraulique à membrane à enroulement et à capsule dynamométrique hydraulique tout-métal
13.02.05	connaître les besoins d'installation, les procédures et les besoins opérationnels des totalisateurs hydrauliques
13.02.06	connaître les facteurs influençant le rendement du système de pesage comme la température, les vibrations, les conditions ambiantes et l'entretien
13.02.07	pouvoir sélectionner et fixer le dispositif pour répondre aux besoins de l'application
13.02.08	pouvoir vérifier le fonctionnement du processus des instruments hydrauliques de mesure du poids

Sous-tâche

13.03 Installer des instruments électroniques de mesure du poids.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

13.03.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments électroniques de mesure du poids
13.03.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des instruments électroniques de mesure du poids
13.03.03	connaître les types d'instruments électroniques de mesure du poids comme les capteurs à jauge et les techniques de détection par induction

Connaissances et capacités

13.03.04	connaître les facteurs influencant le rendement du système de pesage comme la température, les vibrations, les conditions ambiantes et l'entretien
13.03.05	pouvoir sélectionner, positionner et fixer le dispositif pour répondre aux besoins de l'application
13.03.06	pouvoir vérifier le fonctionnement du processus des instruments électroniques de mesure du poids

Sous-tâche

13.04 Installer des instruments nucléaires de mesure de densité.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

13.04.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments nucléaires de mesure de densité
13.04.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des instruments nucléaires de mesure de densité
13.04.03	connaître les applications, les classes et les types d'instruments nucléaires de mesure de densité comme les compteurs de Geiger-Müller (GM), les détecteurs de scintillation, les détecteurs ioniques de gaz, les transducteurs de radiations nucléaires, les amplificateurs et les sources d'énergie et les densitomètres à rayonnement bêta
13.04.04	connaître les exigences relatives aux licences pour l'utilisation de dispositifs nucléaires

Connaissances et capacités

13.04.05	connaître les types et les dimensions des accessoires d'instruments nucléaires de mesure de densité comme les fixations, les tuyaux, les étriers, les attaches de récipients, les plaques de support, les jauges de niveau de radiation (dosimètres), les mécanismes et contacteurs d'obturation, les dosimètres photographiques personnels, les chambres d'ionisation de poche, les électroscopes de poche, les compteurs proportionnels et les compteurs Geiger
13.04.06	connaître les méthodes de transduction
13.04.07	pouvoir sélectionner l'instrument nucléaire de mesure de densité approprié pour répondre aux besoins de l'application
13.04.08	pouvoir sélectionner les besoins d'installation et l'emplacement approprié
13.04.09	pouvoir monter la source d'énergie et le détecteur
13.04.10	pouvoir monter les panneaux de mise en garde

Sous-tâche

13.05 Installer des instruments mécaniques de mesure de densité.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

13.05.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments mécaniques de mesure de densité
13.05.02	connaître la fonction et le principe de fonctionnement des instruments mécaniques de mesure de densité
13.05.03	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des instruments mécaniques de mesure de densité

Connaissances et capacités

13.05.04	connaître les applications, les classes et les types d'instruments mécaniques de mesure de densité comme les dispositifs mécaniques à tube barboteur et à fuseaux Brix, les dispositifs à conduites en U (transducteur à tube en U vibrant et à tube en U à pesage direct), les dispositifs mécaniques à plongeurs ou flotteurs, les dispositifs à transducteurs de densité à flotteur à équilibrage de chaîne
13.05.05	connaître les types, les dimensions et les caractéristiques des accessoires d'instruments mécaniques de mesure de densité comme les fixations, les tuyaux (métalliques et non métalliques), les dispositifs de protection (filtres, crépines, trappes), les conduites, les dispositifs de nettoyage, les capteurs de niveau à flotteur ou plongeur (p. ex., capteur à flotteur à boule avec arbre) les jauges, les poids de chaîne, les bobines de captage, les anneaux piézométriques et les bras de couple
13.05.06	connaître les méthodes de mesure de débit massique par déduction et directe
13.05.07	connaître les débitmètres à masse gyroscopique, à masse de Coriolis, à masse à moment cinétique, à masse gyroscopique en forme de U, à pression différentielle et thermique
13.05.08	connaître les principes de la force de flottabilité et la détermination de niveau
13.05.09	connaître les permis d'entrée sur un navire, de traitement d'égout et d'ouverture de ligne
13.05.10	pouvoir sélectionner les besoins d'installation et l'emplacement approprié
13.05.11	pouvoir sélectionner l'instrument mécanique de mesure de densité pour répondre aux besoins de l'application
13.05.12	pouvoir calculer les distances et les longueurs entre les robinets de prise

Connaissances et capacités

13.05.13 pouvoir fournir un système d'air, d'eau et/ou de purge

Sous-tâche

13.06 Installer des instruments électroniques de mesure de densité.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

13.06.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments électroniques de mesure de densité

13.06.02 connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des instruments électroniques de mesure de densité

13.06.03 connaître les applications, les classes et les types d'instruments électroniques de mesure de densité comme les détecteurs réfractométriques électroniques, les diapasons électroniques, les dispositifs à densité optiques et à débit massique électroniques

13.06.04 connaître les lois de la vitesse et de la vélocité

13.06.05 connaître le fonctionnement des capteurs inductifs de déplacement mécanique et des transducteurs de vitesse, les types et les modes de fonctionnement des tachymètres mécaniques et des transducteurs électromagnétiques de vitesse angulaire

13.06.06 connaître les modes d'alignement

13.06.07 connaître les méthodes d'analyse des gaz

13.06.08 connaître les instruments de mesure à flotteur pour la densité des gaz et l'équilibrage de densité des gaz

13.06.09 connaître les méthodes de mesure de débit massique par déduction et directe

Connaissances et capacités

13.06.10 connaître les débitmètres à masse gyroscopique, à masse de Coriolis, à masse à moment cinétique, à masse gyroscopique en forme de U, à pression différentielle et thermique

13.06.11 connaître les types, les dimensions et les caractéristiques des accessoires d'instruments électroniques de mesure de densité comme les fixations, les tuyaux (métalliques et non métalliques), les dispositifs de protection (filtres, crépines, trappes), les conduites, les dispositifs de nettoyage, les fixations de tuyaux, les joints de dilatation et les amortisseurs de vibrations

13.06.12 pouvoir sélectionner le dispositif de mesure de densité électronique approprié pour répondre aux besoins de l'application

13.06.13 pouvoir sélectionner les besoins d'installation et l'emplacement approprié

13.06.14 pouvoir sélectionner et installer les transducteurs de vitesse angulaire

13.06.15 pouvoir installer les capteurs de gaz, de poussière et de fumée

13.06.16 pouvoir calculer le débit massique

Sous-tâche

13.07 Étalonner des instruments nucléaires de mesure de densité.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

13.07.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments nucléaires de mesure de densité

13.07.02 connaître les procédures et les techniques d'étalonnage

Connaissances et capacités

13.07.03	connaître les applications et les types d'instruments nucléaires de mesure de densité
13.07.04	connaître les normes d'étalonnage des instruments nucléaires de mesure de densité
13.07.05	connaître les types et les caractéristiques des substances radioactives utilisées dans les instruments nucléaires de mesure de densité
13.07.06	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
13.07.07	pouvoir évaluer les besoins d'installation des instruments nucléaires de mesure de densité
13.07.08	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
13.07.09	pouvoir interpréter la lecture des instruments
13.07.10	pouvoir effectuer le préétalonnage des instruments nucléaires de mesure de densité
13.07.11	pouvoir vérifier des circuits
13.07.12	pouvoir régler les instruments comme les plans de mise à niveau et l'alignement
13.07.13	pouvoir vérifier le fonctionnement des instruments nucléaires de mesure de densité

Sous-tâche

13.08 Étalonner des instruments mécaniques de mesure de densité.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

13.08.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments mécaniques de mesure de densité

Connaissances et capacités

13.08.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage
13.08.03	connaître les applications et les types de mesure de densité
13.08.04	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
13.08.05	pouvoir évaluer les besoins d'installation des instruments mécaniques de mesure de densité
13.08.06	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
13.08.07	pouvoir interpréter la lecture des instruments
13.08.08	pouvoir effectuer le préétalonnage des instruments mécaniques de mesure de densité
13.08.09	pouvoir régler les instruments comme les plans de mise à niveau et l'alignement
13.08.10	pouvoir vérifier le fonctionnement des instruments mécaniques de mesure de densité

Sous-tâche

13.09 Étalonner des instruments électroniques de mesure de densité.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

13.09.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments électroniques de mesure de densité
13.09.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage (p. ex., en étalonnant des thermocouples, en utilisant des points fixes - points de congélation et de fusion, pour des indicateurs et des capteurs de gaz, pour des échantillons de gaz connus et pour des détecteurs de gaz portatifs)

Connaissances et capacités

13.09.03	connaître les applications et les types de mesure de densité comme les liquides, la fumée, les gaz, la poussière et l'air
13.09.04	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
13.09.05	connaître l'échelle de température, l'annelage, la mesure de l'EMF et la nomogencité
13.09.06	pouvoir évaluer les besoins d'installation des instruments électroniques de mesure de densité
13.09.07	pouvoir introduire un étalon de référence (p. ex., étalon de pollution de l'air) et évaluer l'état de l'étalonnage
13.09.08	pouvoir interpréter la lecture des instruments
13.09.09	pouvoir effectuer le préétalonnage des instruments électroniques de mesure de densité
13.09.10	pouvoir régler l'instrument
13.09.11	pouvoir vérifier le fonctionnement des instruments électroniques de mesure de densité

Sous-tâche

13.10 Étalonner des instruments mécaniques de mesure du poids.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

13.10.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments de mesure du poids
13.10.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des mesures de poids mécaniques

Connaissances et capacités

13.10.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
13.10.04	connaître les normes d'étalonnage des instruments de mesure du poids
13.10.05	pouvoir évaluer les besoins d'installation
13.10.06	pouvoir introduire un étalon de référence de mesure du poids et évaluer l'état de l'étalonnage
13.10.07	pouvoir interpréter les limites de tolérance standard
13.10.08	pouvoir régler l'étalonnage du dispositif
13.10.09	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif de mesure du poids

Sous-tâche

13.11 Étalonner des instruments hydrauliques de mesure du poids.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	non	oui	oui	oui	oui	NV	NV

13.11.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments hydrauliques de mesure du poids
13.11.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des mesures de poids hydrauliques
13.11.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
13.11.04	connaître les normes d'étalonnage des instruments de mesure du poids
13.11.05	pouvoir évaluer les besoins d'installation
13.11.06	pouvoir introduire un étalon de référence de mesure du poids hydraulique et évaluer l'état de l'étalonnage

Connaissances et capacités

13.11.07	pouvoir interpréter les limites de tolérance standard
13.11.08	pouvoir régler l'étalonnage du dispositif
13.11.09	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'instrument hydraulique de mesure du poids

Sous-tâche

13.12 Étalonner des instruments électroniques de mesure du poids.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

13.12.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments électroniques de mesure du poids
13.12.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des mesures de poids électroniques
13.12.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
13.12.04	connaître les normes d'étalonnage des instruments électroniques de mesure du poids
13.12.05	pouvoir évaluer les besoins d'installation
13.12.06	pouvoir introduire un étalon de référence de mesure du poids électronique et évaluer l'état de l'étalonnage
13.12.07	pouvoir interpréter les limites de tolérance standard
13.12.08	pouvoir régler l'étalonnage du dispositif
13.12.09	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif de mesure du poids électronique

Sous-tâche

13.13 Remplacer des composants d'instruments mécaniques de mesure du poids.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

13.13.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'instruments mécaniques de mesure du poids
13.13.02	connaître les besoins d'installation et de dépose et les procédures des composants d'instruments mécaniques de mesure du poids
13.13.03	connaître les besoins opérationnels des composants dont l'utilisation de dispositifs de sortie électriques
13.13.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
13.13.05	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et des composants remplacés
13.13.06	pouvoir vérifier l'étalonnage du dispositif

Sous-tâche

13.14 Remplacer des composants d'instruments hydrauliques de mesure du poids.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	non	oui	oui	oui	oui	NV	NV

13.14.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'instruments hydrauliques de mesure du poids
13.14.02	connaître les besoins d'installation et de dépose et les procédures des composants d'instruments hydrauliques de mesure du poids

Connaissances et capacités

13.14.03 connaître les besoins opérationnels des composants

13.14.04 pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

13.14.05 pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage du dispositif et le fonctionnement des composants remplacés

Sous-tâche

13.15 Remplacer des composants d'instruments électroniques de mesure du poids.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

13.15.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'instruments électroniques de mesure du poids

13.15.02 connaître les besoins d'installation et de dépose et les procédures des composants d'instruments électroniques de mesure du poids

13.15.03 connaître les besoins opérationnels des composants d'instruments électroniques de mesure du poids en plus des autres variables comme la poussée et le vent

13.15.04 pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

13.15.05 pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage du dispositif et le fonctionnement des composants remplacés

Sous-tâche

13.16 Remplacer des composants d'instruments nucléaires de mesure de densité.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

13.16.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'instruments nucléaires de mesure de densité
13.16.02	connaître les besoins d'installation et de dépose, les procédures et les techniques des composants d'instruments nucléaires de mesure de densité
13.16.03	connaître les besoins opérationnels des composants comme les étriers, les plaques de support, les jauges de niveau de radiation (dosimètres), les mécanismes d'obturation, les contacteurs d'obturation, les compteurs Geiger et proportionnels
13.16.04	connaître les techniques de montage et de démontage
13.16.05	connaître les types et les caractéristiques des substances radioactives utilisées dans les composants d'instruments nucléaires de mesure de densité
13.16.06	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
13.16.07	pouvoir évaluer les besoins d'installation et l'emplacement approprié
13.16.08	pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage du dispositif et des composants remplacés

Sous-tâche

13.17 Remplacer des composants d'instruments mécaniques de mesure de densité.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

13.17.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'instruments mécaniques de mesure de densité

Connaissances et capacités

13.17.02	connaître la fonction et le principe de fonctionnement des instruments mécaniques de mesure de densité
13.17.03	connaître les besoins d'installation et de dépose, les procédures et les techniques des composants d'instruments mécaniques de mesure de densité
13.17.04	connaître les besoins opérationnels des composants
13.17.05	connaître les techniques de montage et de démontage
13.17.06	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
13.17.07	pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage du dispositif et le fonctionnement des composants remplacés

Sous-tâche

13.18 Remplacer des composants d'instruments électroniques de mesure de densité.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

13.18.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'instruments électroniques de mesure de densité
13.18.02	connaître les besoins d'installation et de dépose, les procédures et les techniques des composants d'instruments électroniques de mesure de densité
13.18.03	connaître les besoins opérationnels des composants

Connaissances et capacités

13.18.04 pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

13.18.05 pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage d'un dispositif et le fonctionnement des composants remplacés

Tâche 14 Entretenir les instruments de mesure des vibrations.

Éléments connexes : Normes du fabricant, listes des besoins et calendriers d'entretien, lubrifiants, systèmes de stockage des données, fiches techniques sur la sécurité des substances, procédures d'isolation, méthodes de fonctionnement standard, codes de métier, règlements gouvernementaux, tuyauterie, câblage, robinets et fixations, échafaudages, imprimés et dessins, montage, perches d'échafaudage, instruments de mesure des vibrations, interrupteurs mécano-magnétiques, accéléromètres piézoélectriques et à extensomètre, capteurs de vitesse et de vibrations sans contact et proximètres.

Outils et matériel : Outils à main et à moteur, matériel et accessoires d'essai, matériel et outils connexes, matériel de protection personnelle.

Sous-tâche

14.01 Installer des sondes.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

14.01.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des sondes

14.01.02 connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des sondes

Connaissances et capacités

14.01.03 pouvoir sélectionner, positionner et fixer une sonde pour répondre aux besoins de l'application

14.01.04 pouvoir vérifier le fonctionnement des sondes

Sous-tâche

14.02 Installer des amplificateurs. **Connaissances et capacités**

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

14.02.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des amplificateurs

14.02.02 connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des amplificateurs

14.02.03 pouvoir sélectionner, positionner et fixer un amplificateur pour répondre aux besoins de l'application

14.02.04 pouvoir vérifier le fonctionnement d'un amplificateur

Sous-tâche

14.03 Installer des proximètres. **Connaissances et capacités**

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

14.03.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des proximètres

14.03.02 connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des proximètres

Connaissances et capacités

14.03.03	pouvoir sélectionner, positionner et fixer un proximètre pour répondre aux besoins de l'application
14.03.04	pouvoir vérifier le fonctionnement d'un proximètre

Sous-tâche

14.04 Étalonner des amplificateurs.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

14.04.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des amplificateurs
14.04.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des amplificateurs
14.04.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
14.04.04	connaître les normes d'étalonnage des amplificateurs
14.04.05	pouvoir évaluer les besoins d'installation
14.04.06	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
14.04.07	pouvoir interpréter les limites de tolérance standard
14.04.08	pouvoir régler l'étalonnage du dispositif
14.04.09	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'amplificateur

Sous-tâche

14.05 Étalonner des proximètres. **Connaissances et capacités**

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

14.05.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des proximètres
14.05.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des proximètres
14.05.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
14.05.04	connaître les normes d'étalonnage des proximètres
14.05.05	pouvoir évaluer les besoins d'installation
14.05.06	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
14.05.07	pouvoir interpréter les limites de tolérance standard
14.05.08	pouvoir régler l'étalonnage du dispositif
14.05.09	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'amplificateur

Sous-tâche

14.06 Remplacer des composants d'instruments de mesure des vibrations. **Connaissances et capacités**

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

14.06.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'instruments de mesure des vibrations

Connaissances et capacités

14.06.02	connaître les besoins d'installation et de dépose et les procédures des composants d'instruments de mesure des vibrations
14.06.03	connaître les besoins opérationnels des composants
14.06.04	connaître les techniques de démontage et de montage
14.06.05	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
14.06.06	pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage d'un dispositif et le fonctionnement des composants remplacés

Tâche 15 **Entretenir les instruments de mesure de la consistance.**

Éléments connexes : Normes du fabricant, listes des besoins et calendriers d'entretien, lubrifiants, systèmes de stockage des données, fiches techniques sur la sécurité des substances, procédures d'isolation, méthodes de fonctionnement standard, codes de métier, règlements gouvernementaux, tuyauterie, câblage, robinets et fixations, échafaudages, imprimés et dessins, montage, perches d'échafaudage.

Outils et matériel : Outils à main et à moteur, matériel et accessoires d'essai, matériel et outils connexes, matériel de protection personnelle, adhésifs, détecteurs extensométriques, instruments optiques de mesure de consistance, commutateurs de niveau et capteurs, instruments de mesure de consistance rotatifs et à lame.

Sous-tâche

15.01 Installer des instruments mécaniques de mesure de consistance.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

15.01.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments mécaniques de mesure de consistance.
15.01.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des instruments mécaniques de mesure de consistance
15.01.03	connaître les besoins opérationnels des instruments mécaniques de mesure de consistance
15.01.04	connaître les types d'instruments mécaniques de mesure de consistance comme les détecteurs extensométriques
15.01.05	connaître les types et les qualités d'adhésifs
15.01.06	connaître les paramètres ayant une influence sur les besoins d'installation et sur le fonctionnement des extensomètres comme les alliages sensibles à la contrainte, les matériaux de renfort et la résistance de grille
15.01.07	pouvoir sélectionner les besoins d'installation et l'emplacement approprié
15.01.08	pouvoir sélectionner le dispositif approprié pour répondre aux besoins de l'application
15.01.09	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif

Sous-tâche

15.02 Installer des instruments optiques de mesure de consistance.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

15.02.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments optiques de mesure de consistance

Connaissances et capacités

15.02.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des instruments optiques de mesure de consistance
15.02.03	connaître les besoins opérationnels des instruments optiques de mesure de consistance
15.02.04	connaître les types d'instruments optiques de mesure de consistance comme les commutateurs de niveau et les capteurs
15.02.05	connaître l'influence des facteurs environnementaux et des matériaux sur les dispositifs
15.02.06	pouvoir sélectionner les besoins d'installation et l'emplacement approprié
15.02.07	pouvoir sélectionner les regards appropriés pour répondre aux besoins de l'application
15.02.08	pouvoir brancher, fixer et mettre à niveau les instruments optiques de mesure de consistance
15.02.09	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif

Sous-tâche

15.03 Installer des instruments de mesure de consistance rotatifs et à lame.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

15.03.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments de mesure de consistance rotatifs et à lame
15.03.02	connaître la fonction et le principe de fonctionnement des instruments de mesure de consistance rotatifs et à lame

Connaissances et capacités

15.03.03	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des instruments de mesure de consistance rotatifs et à lame
15.03.04	connaître les besoins opérationnels des instruments de mesure de consistance rotatifs et à lame
15.03.05	connaître les types de dispositifs rotatifs et à lame comme les indicateurs à balance de forces et les capteurs rotatifs
15.03.06	connaître l'influence des facteurs environnementaux et des matériaux sur les instruments de mesure de consistance rotatifs et à lame
15.03.07	connaître les types de canalisation et câblage de signal et les méthodes de branchement de canalisation et câblage
15.03.08	pouvoir sélectionner le regard approprié pour répondre aux besoins de l'application
15.03.09	pouvoir sélectionner les besoins d'installation et l'emplacement approprié
15.03.10	pouvoir brancher et fixer des instruments de mesure de consistance rotatifs et à lame
15.03.11	pouvoir vérifier l'étanchéité et les niveaux d'huile dans les boîtes d'engrenages
15.03.12	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif

Sous-tâche

15.04 Étalonner des instruments mécaniques de mesure de consistance.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

15.04.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments mécaniques de mesure de consistance
15.04.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des instruments mécaniques de mesure de consistance
15.04.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
15.04.04	connaître les normes d'étalonnage des instruments mécaniques de mesure de consistance
15.04.05	pouvoir évaluer les besoins d'installation
15.04.06	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
15.04.07	pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du dispositif
15.04.08	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif de mesure de consistance mécanique

Sous-tâche

15.05 Étalonner des instruments optiques de mesure de consistance.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
ou	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

15.05.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments optiques de mesure de consistance
15.05.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des instruments optiques de mesure de consistance
15.05.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage

Connaissances et capacités

15.05.04	connaître les normes d'étalonnage des instruments optiques de mesure de consistance
15.05.05	pouvoir évaluer les besoins d'installation
15.05.06	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
15.05.07	pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du dispositif
15.05.08	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'instrument optique de mesure de consistance

Sous-tâche

15.06 Étalonner des instruments de mesure de consistance rotatifs et à lame.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

15.06.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des instruments de mesure de consistance rotatifs et à lame
15.06.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des instruments de mesure de consistance rotatifs et à lame
15.06.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
15.06.04	connaître les normes d'étalonnage des instruments de mesure de consistance rotatifs et à lame
15.06.05	pouvoir évaluer les besoins d'installation
15.06.06	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
15.06.07	pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du dispositif

Connaissances et capacités

15.06.08 pouvoir vérifier le fonctionnement d'un dispositif de mesure de consistance rotatif et à lame

Sous-tâche

15.07 Remplacer des composants d'instruments mécaniques de mesure de consistance.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

15.07.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'instruments mécaniques de mesure de consistance

15.07.02 connaître les besoins d'installation et de dépose et les procédures des instruments mécaniques de mesure de consistance

15.07.03 connaître les besoins opérationnels des composants

15.07.04 pouvoir sélectionner les compo ants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

15.07.05 pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et des composants remplacés

15.07.06 pouvoir vérifier l'étalonnage et le fonctionnement du dispositif

Sous-tâche

15.08 Remplacer des composants d'instruments optiques de mesure de consistance.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

15.08.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'instruments optiques de mesure de consistance
15.08.02	connaître les besoins d'installation et de dépose et les procédures des instruments optiques de mesure de consistance
15.08.03	connaître les besoins opérationnels des composants
15.08.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
15.08.05	pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage d'un dispositif et le fonctionnement des composants remplacés

Sous-tâche

15.09 Remplacer des composants d'instruments de mesure de consistance rotatifs et à lame.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

15.09.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'instruments de mesure de consistance rotatifs et à lame
15.09.02	connaître les besoins d'installation et de dépose et les procédures des instruments de mesure de consistance rotatifs et à lame
15.09.03	connaître les besoins opérationnels des composants
15.09.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

Connaissances et capacités

15.09.05 pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et des composants remplacés

15.09.06 pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage de l'analyseur et le fonctionnement des composants remplacés

Tâche 16 Entretenir les éléments de commande finaux.

Éléments connexes : Normes du fabricant, listes des besoins et calendriers d'entretien, lubrifiants, systèmes de stockage des données, fiches techniques sur la sécurité des substances, procédures d'isolation, méthodes de fonctionnement standard, codes de métier, règlements gouvernementaux, tuyauterie, câblage, robinets et fixations, échafaudages, imprimés et dessins, montage, perches d'échafaudage, transmissions à variation de vitesse et à variation de fréquence, transmissions électriques (à variation de fréquence, à rotor bobiné régénératif, à courant continu, à variation de tension, à moteurs à deux vitesses), transmissions électromécaniques (transmissions par courroie trapézoïdale, accouplements hydrauliques, hydro-visqueux et à courants de Foucault), transmissions électriques (à variation de fréquence, à rotor bobiné régénératif, à courant continu, à variation de tension, à moteurs à deux vitesses), transmissions électromécaniques (transmissions par courroie trapézoïdale, accouplements hydrauliques, hydro-visqueux et à courants de Foucault), commandes électriques, transmissions pneumatiques, vérins hydrauliques, robinets de commande, actionneurs et positionneurs à tournant sphérique, à clapet à jupe, à obturateur, à robinet à papillon.

Outils et matériel : Outils à main et à moteur, matériel et accessoires d'essai, matériel et outils connexes, matériel de protection personnelle.

Sous-tâche

16.01 Installer des transmissions à vitesse et à fréquence variables.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	non	non	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

16.01.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des transmissions à vitesse et à fréquence variables
16.01.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des transmissions à vitesse et à fréquence variables
16.01.03	connaître l'application, les classes et les types de transmissions à vitesse et à fréquence variables comme les transmissions électriques (à fréquence variable, à rotor bobiné régénératif, à courant continu, à tension variable, à moteur à deux vitesses), transmissions électromécaniques (transmissions par courroie trapézoïdale, accouplements hydrauliques, hydro-visqueux et à courants de Foucault)
16.01.04	connaître les types, les dimensions et les caractéristiques des accessoires de transmissions à vitesse et à fréquence variables comme les fixations, la tuyauterie, les conduites, les éléments finaux de commande, le câblage, le filage, les pompes, les serpentins de chauffage ou de refroidissement, les robinets de commande et les réservoirs de stockage
16.01.05	pouvoir sélectionner les transmissions à vitesse et à fréquence variables appropriées pour répondre aux besoins de l'application
16.01.06	pouvoir sélectionner les besoins d'installation et l'emplacement approprié

Sous-tâche

16.02 Installer des actionneurs électriques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

16.02.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des actionneurs électriques
16.02.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des actionneurs électriques
16.02.03	connaître l'application, les classes et les types d'actionneurs électriques
16.02.04	connaître les moteurs à induction triphasés et monophasés et les moteurs pas à pas
16.02.05	connaître les types, les dimensions et les caractéristiques des accessoires d'actionneurs électriques comme les fixations, le câblage, les solénoïdes, les électrorobinets et les relais industriels
16.02.06	connaître les types de commandes pneumatiques tels les robinets à commande, les commutateurs et les solénoïdes électropneumatiques
16.02.07	connaître la logique pneumatique
16.02.08	pouvoir sélectionner les actionneurs électriques appropriés pour répondre aux besoins de l'application (p. ex., l'utilisation de moteurs c.c., c.a. et universels)
16.02.09	pouvoir déterminer les longueurs, les angles et les leviers

Sous-tâche

16.03 Installer des commandes électriques.

Connaissances et capacités

(PAS COMMUNE)

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	non	NR	oui	oui	oui	oui	non	NV	NV

Connaissances et capacités

16.03.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des commandes électriques
16.03.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des commandes électriques
16.03.03	connaître l'application, les classes et les types de commandes électriques
16.03.04	connaître les types, les dimensions et les caractéristiques des accessoires de commandes électriques comme les fixations et le câblage
16.03.05	pouvoir sélectionner les commandes électriques appropriées pour répondre aux besoins de l'application

Sous-tâche

16.04 Installer des transmissions pneumatiques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

16.04.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des transmissions pneumatiques
16.04.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des transmissions pneumatiques
16.04.03	connaître les classes et les types de transmissions pneumatiques
16.04.04	connaître les types, les dimensions et les caractéristiques des accessoires de transmissions pneumatiques comme les fixations, la tuyauterie (métallique et non métallique), les conduites, le câblage, le filage, les dispositifs de protection (filtres, crépines, trappes), les dispositifs de nettoyage, les fixations anti-flammes et les contrôles de vitesse

Connaissances et capacités

16.04.05	pouvoir sélectionner les besoins d'installation et l'emplacement approprié
16.04.06	pouvoir sélectionner les transmissions pneumatiques appropriées pour répondre aux besoins de l'application
16.04.07	pouvoir calculer les longueurs de tringlerie, les longueurs de levier et les angles
16.04.08	pouvoir fabriquer des tringleries

Sous-tâche

16.05 Installer des vérins pneumatiques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TQ	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	non	NV	NV

16.05.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des vérins pneumatiques
16.05.02	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des vérins pneumatiques
16.05.03	connaître les applications, les classes et les types de vérins pneumatiques
16.05.04	connaître les types, les dimensions et les caractéristiques des accessoires de vérins pneumatiques comme la tuyauterie (métallique et non métallique), les conduites et les tuyaux flexibles
16.05.05	pouvoir sélectionner les besoins d'emplacement et d'installation appropriés
16.05.06	pouvoir sélectionner les vérins pneumatiques appropriés pour répondre aux besoins de l'application

Sous-tâche

16.06 Installer des vérins hydrauliques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	non	oui	oui	oui	non	NV	NV

16.06.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des vérins hydrauliques
16.06.02	connaître les besoins d'installation, les exigences, les procédures et les techniques des vérins hydrauliques
16.06.03	connaître l'application, les classes et les types de vérins hydrauliques comme les vérins à double effet
16.06.04	connaître les types, les dimensions et les caractéristiques des accessoires de vérins hydrauliques comme la tuyauterie (métallique et non métallique) et les conduites
16.06.05	pouvoir sélectionner les vérins hydrauliques appropriés pour répondre aux besoins de l'application

Sous-tâche

16.07 Installer des robinets de commande, des actionneurs et des positionneurs mécaniques (à tournant sphérique, à clapet à jupe, à obturateur, à robinet à papillon).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

16.07.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des robinets de commande mécaniques, des actionneurs (hydraulique, à diaphragme et à piston pneumatiques, pneumatiques à action directe et à action inverse) et des positionneurs
16.07.02	connaître la fonction et le principe de fonctionnement des robinets de commande (à clapet à jupe, à obturateur, à robinet à papillon), des actionneurs et des positionneurs
16.07.03	connaître les besoins d'installation, les procédures et les techniques des robinets de commande mécaniques, des actionneurs et des positionneurs
16.07.04	connaître les applications, les classes et les types de robinets de commande mécaniques, d'actionneurs et de positionneurs comme les robinets à tournant sphérique, à clapet à jupe, à obturateur, à robinet à papillon, à soupape, à cage, à opercule coulissant, à diaphragme et à corps séparé
16.07.05	connaître les applications, les types, les dimensions et les caractéristiques des accessoires de robinets de commande mécaniques, des actionneurs et des positionneurs comme les tuyaux (métalliques et non métalliques)
16.07.06	connaître les matériaux utilisés pour la fabrication des composants (p. ex., siège de clapet et garniture)
16.07.07	pouvoir sélectionner les besoins et l'emplacement d'installation appropriés
16.07.08	pouvoir sélectionner les robinets de commande mécaniques, les actionneurs et les positionneurs appropriés pour répondre aux besoins de l'application
16.07.09	pouvoir calculer les longueurs de tringlerie, les longueurs de levier et les angles
16.07.10	pouvoir fabriquer les tringleries

Sous-tâche

16.08 Étalonner des transmissions à vitesse et à fréquence variables.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	non	oui	oui	oui	oui	NV	NV

16.08.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des transmissions à vitesse et à fréquence variables
16.08.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage
16.08.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
16.08.04	pouvoir évaluer les besoins d'installation des transmissions à vitesse et à fréquence variables
16.08.05	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
16.08.06	pouvoir interpréter la lecture des instruments
16.08.07	pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du dispositif
16.08.08	pouvoir vérifier le fonctionnement des transmissions à vitesse et à fréquence variables

Sous-tâche

16.09 Étalonner des actionneurs électriques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

16.09.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des actionneurs électriques

Connaissances et capacités

16.09.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage
16.09.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
16.09.04	pouvoir évaluer les besoins d'installation des actionneurs électriques
16.09.05	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
16.09.06	pouvoir interpréter la lecture des instruments
16.09.07	pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du dispositif
16.09.08	pouvoir vérifier le fonctionnement des actionneurs électriques

Sous-tâche

16.10 Étalonner des commandes électriques.

Connaissances et capacités

(PAS COMMUNE)

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	non	NR	oui	oui	oui	oui	non	NV	NV

16.10.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des commandes électriques
16.10.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage
16.10.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
16.10.04	pouvoir évaluer les besoins d'installation des commandes électriques
16.10.05	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage

Connaissances et capacités

16.10.06	pouvoir effectuer le préétalonnage d'une commande électrique
16.10.07	pouvoir interpréter la lecture des instruments
16.10.08	pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du dispositif
16.10.09	pouvoir vérifier le fonctionnement de la commande électrique

Sous-tâche

16.11 Étalonner des transmissions pneumatiques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	non	NV	NV

16.11.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des transmissions pneumatiques
16.11.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage
16.11.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
16.11.04	pouvoir évaluer les besoins d'installation des transmissions pneumatiques
16.11.05	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
16.11.06	pouvoir effectuer le préétalonnage des transmissions pneumatiques
16.11.07	pouvoir interpréter la lecture des instruments
16.11.08	pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du dispositif

Connaissances et capacités

16.11.09 pouvoir vérifier le fonctionnement des transmissions pneumatiques

Sous-tâche

16.12 Étalonner des robinets de commande, des actionneurs et des positionneurs mécaniques (à tournant sphérique, à clapet à jupe, à obturateur, à robinet à papillon).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

16.12.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des robinets de commande (à clapet à jupe, à obturateur, à robinet à papillon), des actionneurs et des positionneurs

16.12.02 connaître les procédures et les techniques d'étalonnage

16.12.03 connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage

16.12.04 pouvoir évaluer les besoins d'installation des robinets de commande, des actionneurs et des positionneurs

16.12.05 pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage

16.12.06 pouvoir effectuer le préétalonnage (essai au banc) des robinets de commande, des actionneurs et des positionneurs

16.12.07 pouvoir interpréter la lecture des instruments

16.12.08 pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du dispositif

16.12.09 pouvoir vérifier le fonctionnement des robinets de commande, des actionneurs et des positionneurs

Sous-tâche

16.13 Remplacer des composants de transmissions à vitesse et à fréquence variables.

Connaissances et capacités

(PAS COMMUNE)

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	non	non	oui	oui	oui	NV	NV

16.13.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants de transmissions à vitesse et à fréquence variables

16.13.02 connaître les besoins d'installation et de dépose, les procédures et les techniques des composants de transmissions à vitesse et à fréquence variables

16.13.03 connaître les besoins opérationnels des composants

16.13.04 pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

16.13.05 pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage du dispositif et le fonctionnement des transmissions à vitesse et à fréquence variables et de ses composants remplacés

Sous-tâche

16.14 Remplacer des composants d'actionneurs électriques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

16.14.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants d'actionneurs électriques

16.14.02 connaître les besoins d'installation et de dépose, les procédures et les techniques des composants d'actionneurs électriques

Connaissances et capacités

16.14.03	connaître les besoins opérationnels des composants comme les moteurs à induction triphasés et monophasés et les moteurs pas à pas
16.14.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
16.14.05	pouvoir vérifier le fonctionnement des actionneurs électriques et de ses composants remplacés
16.14.06	pouvoir vérifier l'étalonnage du dispositif

Sous-tâche

16.15 Remplacer des composants de transmissions pneumatiques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

16.15.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants de transmissions pneumatiques
16.15.02	connaître les besoins d'installation et de dépose, les procédures et les techniques des composants de transmissions pneumatiques
16.15.03	connaître les besoins opérationnels des composants
16.15.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
16.15.05	pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage du dispositif et le fonctionnement des transmissions pneumatiques et de ses composants remplacés

Sous-tâche

16.16 Remplacer des composants de vérins pneumatiques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

16.16.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants de vérins pneumatiques

16.16.02 connaître les besoins d'installation et de dépose, les procédures et les techniques des composants de vérins pneumatiques

16.16.03 connaître les besoins opérationnels des composants comme les conduites, la tuyauterie, les robinets et les composants inférieurs

16.16.04 pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

16.16.05 pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage du dispositif et le fonctionnement du système pneumatique et de ses composants remplacés

Sous-tâche

16.17 Remplacer des composants de vérins hydrauliques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	non	NV	NV

16.17.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants de vérins hydrauliques

16.17.02 connaître les besoins d'installation et de dépose, les procédures et les techniques des composants de vérins hydrauliques

Connaissances et capacités

16.17.03	connaître les besoins opérationnels des composants comme les conduites, la tuyauterie, la conduite d'alimentation et de retour
16.17.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
16.17.05	pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage du dispositif et le fonctionnement du circuit hydraulique et de ses composants remplacés

Sous-tâche

16.18 Remplacer des composants de robinets de commande, d'actionneurs et de positionneurs mécaniques (à tournant sphérique, à clapet à jupe, à obturateur et à robinet à papillon).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

16.18.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants de robinets de commande (à clapet à jupe, à obturateur, à robinet à papillon), des actionneurs et des positionneurs
16.18.02	connaître les besoins d'installation et de dépose, les procédures et les techniques des composants de robinets de commande, des actionneurs et des positionneurs
16.18.03	connaître les besoins opérationnels des composants de robinets de commande (à soupape, à cage, à papillon, à bille, à opercule coulissant, à diaphragme et à corps séparé), des actionneurs et des positionneurs
16.18.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

Connaissances et capacités

16.18.05 pouvoir vérifier le fonctionnement et l'étalonnage du dispositif et le fonctionnement des composants remplacés des robinets de commande mécaniques, des actionneurs et des positionneurs

Tâche 17 **Entretenir le matériel d'étalonnage, les étalons de référence et de comparaison ainsi que l'appareillage d'essai.**

Éléments connexes : Normes du fabricant, listes des besoins et calendriers d'entretien, lubrifiants, systèmes de stockage des données, fiches techniques sur la sécurité des substances, méthodes de fonctionnement standard, codes de métier, règlements gouvernementaux, imprimés et dessins, potentiomètres électriques et électroniques, bains de température, sondes pH, oscilloscopes, instruments d'enregistrement et ponts pyrométriques, multimètres, appareils d'essai à pont (pont de Whetstone), voltmètres et ohmmètres.

Outils et matériel : Outils à main et à moteur, matériel et accessoires d'essai, matériel de protection personnelle, étalons de référence, solutions tampons.

Sous-tâche

17.01 Vérifier l'étalonnage des bains de température et des régulateurs.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

17.01.01 connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des bains de température

17.01.02 connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage

17.01.03 connaître les normes d'étalonnage des bains de température

17.01.04 pouvoir utiliser un bain de température et interpréter les signaux du matériel en regard des étalons de référence

Connaissances et capacités

17.01.05 pouvoir régler un bain de température

Sous-tâche

17.02 Vérifier l'étalonnage d'un potentiomètre électrique et électronique.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

17.02.01 connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des potentiomètres électriques et électroniques

17.02.02 connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage

17.02.03 connaître les normes d'étalonnage des potentiomètres électriques et électroniques

17.02.04 connaître la loi d'Ohm et du courant continu

17.02.05 pouvoir utiliser un potentiomètre et interpréter les signaux du matériel en regard des étalons de référence

17.02.06 pouvoir régler la résistance

Sous-tâche

17.03 Remplacer des composants de potentiomètres électriques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV

17.03.01 connaître les procédures de dépose et d'installation des composants de potentiomètres

Connaissances et capacités

17.03.02	connaître les besoins opérationnels des composants
17.03.03	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
17.03.04	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'instrument

Sous-tâche

17.04 Remplacer des composants de manomètres.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

17.04.01	connaître les applications et les types de manomètres comme les manomètres à conduites en U et à cuve
17.04.02	connaître les procédures de dépose et d'installation des composants de manomètres
17.04.03	connaître les besoins opérationnels des composants
17.04.04	pouvoir évaluer l'état du liquide de remplissage
17.04.05	pouvoir remplacer le liquide de remplissage
17.04.06	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
17.04.07	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'instrument

Sous-tâche

17.05 Remplacer des composants de contrôleurs à masse de référence.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

17.05.01	connaître les procédures de dépose et d'installation des composants de contrôleurs à masse de référence
17.05.02	connaître les besoins opérationnels des composants
17.05.03	pouvoir évaluer l'état du liquide de remplissage
17.05.04	pouvoir remplacer le liquide de remplissage
17.05.05	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
17.05.06	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'instrument

Sous-tâche

17.06 Vérifier l'étalonnage d'appareils d'essai à pont.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

17.06.01	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des appareils d'essai à pont (pont de Whetstone)
17.06.02	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
17.06.03	connaître les normes d'étalonnage des appareils d'essai à pont

Connaissances et capacités

17.06.04 pouvoir utiliser les appareils d'essai à pont et interpréter les signaux du matériel en regard des étalons de référence

17.06.05 pouvoir régler les appareils d'essai à pont

Sous-tâche

17.07 Remplacer des composants d'appareils d'essai à pont.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

17.07.01 connaître les procédures de dépose et d'installation des composants d'appareils d'essai à pont (pont de Whetstone)

17.07.02 connaître les besoins opérationnels des composants

17.07.03 pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

17.07.04 pouvoir vérifier le fonctionnement de l'instrument

Sous-tâche

17.08 Vérifier l'étalonnage d'appareils électriques de référence de résistance, de tension et de courant.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

17.08.01 connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des équipements utilisés pour mesurer la résistance, la tension et le courant comme les multimètres, les ohmmètres, les ampèremètres et les voltmètres

Connaissances et capacités

17.08.02	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
17.08.03	connaître les normes d'étalonnage des instruments
17.08.04	pouvoir utiliser les instruments et interpréter les signaux du matériel en regard des étalons de référence
17.08.05	pouvoir régler les instruments

Sous-tâche

17.09 Remplacer des composants d'appareils électriques de référence de résistance, de tension et de courant.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

17.09.01	connaître les procédures de dépose et d'installation des composants d'appareils électriques de référence comme les multimètres, les voltmètres et les ohmmètres
17.09.02	connaître les besoins opérationnels des composants
17.09.03	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
17.09.04	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'instrument

Sous-tâche

17.10 Vérifier l'étalonnage de l'appareillage d'essai d'analyseur.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

17.10.01	connaître les types d'appareillage d'essai d'analyseur comme les sondes pH, les oscilloscopes, les instruments d'enregistrement et les ponts pyrométriques
17.10.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage de l'appareillage d'essai d'analyseur
17.10.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
17.10.04	connaître les normes d'étalonnage du matériel de vérification
17.10.05	pouvoir utiliser le matériel de vérification et interpréter les signaux et lectures du matériel en regard des étalons de référence
17.10.06	pouvoir régler le matériel de vérification

Sous-tâche

17.11 Remplacer des composants de l'appareillage d'essai d'analyseur.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

17.11.01	connaître les procédures de dépose et d'installation des composants d'analyseurs comme les sondes pH, les oscilloscopes et les ponts pyrométriques
17.11.02	connaître les besoins opérationnels des composants
17.11.03	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
17.11.04	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'instrument

Sous-tâche

17.12 Vérifier l'étalonnage de l'appareillage d'essai numérique.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	non	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

17.12.01	connaître la fonction du matériel utilisé pour mesurer les variables comme le débit, la pression et la distance
17.12.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage de l'appareillage d'essai numérique
17.12.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
17.12.04	connaître les normes d'étalonnage de l'appareillage d'essai numérique
17.12.05	pouvoir utiliser les appareils d'essai à pont et interpréter les signaux du matériel en regard des étalons de référence
17.12.06	pouvoir régler l'appareillage d'essai numérique

Sous-tâche

17.13 Remplacer des composants de l'appareillage d'essai numérique.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

17.13.01	connaître les procédures de dépose et d'installation de l'appareillage d'essai numérique
17.13.02	connaître les besoins opérationnels des composants comme les circuits imprimés, les DEL et les sondes

Connaissances et capacités

17.13.03 pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

17.13.04 pouvoir vérifier le fonctionnement de l'instrument

Sous-tâche

17.14 Vérifier l'étalonnage de l'appareillage d'essai pneumatique.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

17.14.01 connaître les différences entre les pressions différentielles, manométriques et absolues

17.14.02 connaître les procédures et les techniques d'étalonnage de l'appareillage d'essai pneumatique comme le diaphragme de Limp, les indicateurs de pression, les manomètres et les éléments de Bourdon

17.14.03 connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage

17.14.04 connaître les normes d'étalonnage de l'appareillage d'essai pneumatique

17.14.05 pouvoir utiliser l'appareillage d'essai pneumatique et interpréter les signaux du matériel en regard des étalons de référence

17.14.06 pouvoir régler l'appareillage d'essai pneumatique

Sous-tâche

17.15 Remplacer des composants de l'appareillage d'essai pneumatique.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

17.15.01	connaître les procédures de dépose et d'installation des composants de l'appareillage d'essai pneumatique comme les diaphragmes de Limp, les indicateurs de pression, les manomètres et les éléments de Bourdon
17.15.02	connaître les besoins opérationnels des composants
17.15.03	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
17.15.04	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'instrument

BLOC E

TRANSMISSION DE SIGNAUX

Tendances : *La tendance est à une utilisation accrue des systèmes de transmission de signaux par fibre optique et aux systèmes plus petits et plus compacts.*

Tâche 18 **Entretenir les systèmes de transmission de signaux.**

Éléments connexes : Normes du fabricant, listes des besoins et calendriers d'entretien, lubrifiants, systèmes de stockage des données, fiches techniques sur la sécurité des substances, procédures d'isolation, méthodes de fonctionnement standard, codes de métier, règlements gouvernementaux, tuyaux (ferreux et non ferreux), conduites (en cuivre, acier inoxydable et plastique), câbles (fibre optique, paires torsadées et coaxial), robinets et fixations, canalisations, conduites (flexibles et rigides), échafaudages, imprimés et dessins, montage, perches d'échafaudage, brides, joints, procédés d'identification, systèmes de réchauffage des conduites, isolation, fixations, supports, pièces de fixation, soudure, brasage, coupage et soudage, adhésifs, procédés de blindage et de mise à la terre.

Outils et matériel : Outils à main et à moteur, matériel et accessoires d'essai, matériel et outils connexes (outils à cintrer), alésoirs, évaseurs, coupeurs et matériel de protection personnelle.

Sous-tâche

18.01 Couper des lignes de transmission d'impulsions.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

18.01.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des lignes de transmission d'impulsions et de signaux
18.01.02	connaître les types et les caractéristiques des lignes de transmission d'impulsions pour les tuyaux métalliques et non métalliques
18.01.03	connaître les procédures d'isolation des lignes de transmission d'impulsions et des composants du système
18.01.04	connaître les procédures et les techniques de coupure des lignes de transmission d'impulsions
18.01.05	connaître l'application, les types et les caractéristiques des composants de systèmes de transmission de signaux comme les robinets (à arrêt manuel, à quatre voies, à décharge), les dispositifs de charge, les moteurs électriques, les jauges, les régulateurs, les actionneurs, les positionneurs, les indicateurs, les contacteurs (de fin de course, à pression, à dépression et à pression différentielle)
18.01.06	pouvoir évaluer le fonctionnement et l'état d'une ligne de transmission d'impulsions
18.01.07	pouvoir utiliser les dispositifs à air comprimé

Sous-tâche

18.02 Monter des lignes de transmission d'impulsions et de signaux (canalisations et conduites).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

18.02.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des lignes de transmission d'impulsions et de signaux (canalisations et conduites)
18.02.02	connaître les procédés de fabrication des lignes de transmission d'impulsions et de signaux (canalisations et conduites)
18.02.03	connaître les canalisations et les conduites
18.02.04	connaître les types et les caractéristiques des accessoires de lignes de transmission d'impulsions et de signaux comme les dispositifs de protection (filtres, crépines et trappes), les dispositifs de nettoyage et les fixations anti-flammes
18.02.05	connaître les calibres des canalisations et conduites et leurs applications
18.02.06	pouvoir sélectionner les supports et les accessoires des canalisations et conduites
18.02.07	pouvoir sélectionner l'emplacement approprié pour l'installation et isoler les lignes protégées des lignes non protégées
18.02.08	pouvoir sélectionner la méthode de fabrication et les matériaux pour répondre aux besoins de l'application
18.02.09	pouvoir former des lignes de transmission d'impulsions et de signaux
18.02.10	pouvoir déterminer l'emplacement de montage approprié pour la boîte de jonction

Connaissances et capacités

18.02.11	pouvoir assembler, souder et installer la boîte de jonction
18.02.12	pouvoir vérifier le fonctionnement des lignes de transmission d'impulsions et de signaux

Sous-tâche

18.03 Installer des lignes de transmission d'impulsions et de signaux (canalisations et conduites).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

18.03.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des lignes de transmission d'impulsions et de signaux (canalisations et conduites)
18.03.02	connaître les procédures et les techniques d'installation des lignes de transmission d'impulsions et de signaux
18.03.03	connaître les besoins opérationnels des lignes de transmission d'impulsions et de signaux
18.03.04	connaître les types et les caractéristiques des lignes de transmission d'impulsions et de signaux (tuyaux - métalliques et non métalliques, conduites) et les matériaux utilisés pour la fabrication
18.03.05	connaître les types et les caractéristiques des accessoires de lignes de transmission d'impulsions et de signaux comme les dispositifs de protection (filtres, crépines, trappes), les dispositifs de nettoyage et les fixations anti-flammes
18.03.06	connaître les types et les dimensions des accessoires de lignes de transmission d'impulsions et de signaux
18.03.07	pouvoir installer les canalisations et les conduites en fonction des applications et de l'environnement

Connaissances et capacités

18.03.08	pouvoir sélectionner les lignes de transmission d'impulsions et de signaux appropriées pour répondre aux besoins de l'application
18.03.09	pouvoir évaluer la forme, les angles et les joints des conduites
18.03.10	pouvoir effectuer une vérification sous pression du système

Sous-tâche

18.04 Installer des dispositifs de réchauffage des lignes de transmission d'impulsions.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	non	oui	oui	oui	oui	NV	NV

18.04.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des lignes de transmission d'impulsions et de signaux (canalisations et conduites)
18.04.02	connaître les divers types de dispositifs de réchauffage, leurs composants et applications
18.04.03	connaître les pratiques en matières de conduites
18.04.04	connaître les procédures et les techniques d'installation des dispositifs de réchauffage des lignes de transmission d'impulsions
18.04.05	connaître les besoins opérationnels des dispositifs de réchauffage des lignes de transmission d'impulsions
18.04.06	pouvoir dimensionner et sélectionner le système de réchauffage approprié pour l'application

Sous-tâche

18.05 Installer des dispositifs d'isolation des lignes de transmission d'impulsions.

Connaissances et capacités

(PAS COMMUNE)

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	non	non	oui	oui	oui	NV	NV

18.05.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des lignes de transmission d'impulsions et de signaux (canalisations et conduites)

18.05.02 connaître les divers types de dispositifs d'isolations de conduites et leurs applications

18.05.03 connaître les procédures et les techniques d'installation des dispositifs d'isolation sur des lignes de transmission d'impulsions

18.05.04 connaître les divers types de couvercles de protection et leurs applications en tant que dispositifs d'isolation

18.05.05 pouvoir dimensionner et sélectionner des dispositifs d'isolation appropriés pour les lignes de transmission d'impulsions afin de répondre aux exigences de l'application et de l'environnement

Sous-tâche

18.06 Remplacer des lignes de transmission d'impulsions endommagées (canalisations, conduites et fixations).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

18.06.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des lignes de transmission d'impulsions et de signaux (canalisations et conduites)
18.06.02	connaître les procédures d'isolation des composants de lignes de transmission d'impulsions et du système
18.06.03	connaître les besoins opérationnels des lignes de transmission d'impulsions
18.06.04	connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des lignes de transmission d'impulsions
18.06.05	pouvoir effectuer l'isolation des composants de lignes de transmission d'impulsions et du système
18.06.06	pouvoir sélectionner les composants de rechange pour répondre aux exigences de l'application et de l'environnement
18.06.07	pouvoir vérifier le fonctionnement de la ligne de transmission d'impulsions
18.06.08	pouvoir effectuer une vérification sous pression du système

Sous-tâche

18.07 Disposer le câblage de transmission de signaux.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

18.07.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des câblages de transmission de signaux
18.07.02	connaître les canalisations et les conduites

Connaissances et capacités

18.07.03	connaître les procédures et les techniques des câblages de transmission de signaux
18.07.04	connaître les techniques de mise à la terre
18.07.05	connaître le câblage sur place et les dispositifs d'entrée et de sortie des contrôleurs programmables
18.07.06	connaître les dispositifs pilotes comme les contacteurs de fin de course, les boutons poussoirs, les photocellules et les transducteurs
18.07.07	connaître les dispositifs de sortie comme les solénoïdes, les voyants d'indication, les démarreurs de moteur et les relais
18.07.08	connaître les périphériques d'entrée et de sortie à distance
18.07.09	pouvoir dimensionner et sélectionner les câbles appropriés pour répondre aux besoins de l'application
18.07.10	pouvoir isoler les lignes protégées des lignes non protégées
18.07.11	pouvoir interconnecter les câbles

Sous-tâche

18.08 Brancher le câblage de transmission de signaux.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

18.08.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement
18.08.02	connaître les procédures et les techniques relatives au câblage de transmission de signaux

Connaissances et capacités

18.08.03	connaître le câblage d'alimentation et de transmission de signaux
18.08.04	connaître les dispositifs pilotes comme les contacteurs de fin de course, les boutons poussoirs, les photocellules et les transducteurs
18.08.05	connaître les dispositifs de sortie comme les solénoïdes, les voyants d'indication, les démarreurs de moteur et les relais
18.08.06	connaître les périphériques d'entrée et de sortie à distance
18.08.07	connaître les raccords de câble pour compensation de la température
18.08.08	pouvoir effectuer des raccordements
18.08.09	pouvoir brancher et débrancher des lignes de transmission de signaux et des câbles à fibre optique, coaxiaux et à paires torsadées
18.08.10	pouvoir vérifier le fonctionnement du câblage de transmission de signaux
18.08.11	pouvoir baguer et identifier le câblage

Sous-tâche

18.09 Épisser le câblage de transmission de signaux.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

18.09.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des câblages de transmission de signaux
18.09.02	connaître les procédures d'isolation des systèmes de transmission de signaux

Connaissances et capacités

18.09.03	connaître les techniques d'assemblage et de tirage des câbles
18.09.04	connaître les techniques d'épissage des câbles à fibre optique, coaxiaux et à paires torsadées
18.09.05	pouvoir localiser un défaut ou une défaillance des câbles
18.09.06	pouvoir isoler les lignes protégées des lignes non protégées
18.09.07	pouvoir dimensionner et sélectionner les câbles de remplacement pour répondre aux besoins de l'application
18.09.08	pouvoir baguer et identifier le câblage
18.09.09	pouvoir vérifier le fonctionnement du câblage de transmission de signaux

Sous-tâche

18.10 Fabriquer des conduites (flexibles et rigides).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

18.10.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des conduites
18.10.02	connaître les pratiques d'installation des conduites
18.10.03	connaître les procédures et les techniques de fabrication des conduites (flexibles et rigides)
18.10.04	connaître les applications, les types, les dimensions et les caractéristiques des conduites et des canalisations comme les tuyaux, les canalisations ou les dales, les tuyaux et les conduites élastiques, les fils tressés métalliques et les matériaux polyester métallisés

Connaissances et capacités

18.10.05	connaître les applications, les types, les dimensions et les caractéristiques des fixations de conduites
18.10.06	connaître les matériaux utilisés pour la fabrication
18.10.07	connaître les types et les caractéristiques des accessoires de conduites comme les supports et les fixations
18.10.08	pouvoir sélectionner la méthode de fabrication et les matériaux pour répondre aux besoins de l'application
18.10.09	pouvoir sélectionner l'emplacement approprié pour l'installation
18.10.10	pouvoir vérifier l'installation de la conduite selon les normes

Sous-tâche

18.11 Remplacer les conduites et les fixations (flexibles et rigides) endommagées.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

18.11.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des conduites et des fixations
18.11.02	connaître les procédures d'isolation des systèmes de transmission de signaux
18.11.03	connaître les pratiques d'installation des conduites
18.11.04	connaître les procédures et les techniques de dépose et d'installation des conduites et des fixations
18.11.05	connaître les besoins opérationnels des conduites et des fixations

Connaissances et capacités

18.11.06	pouvoir évaluer l'usure et les dommages des conduites et des fixations
18.11.07	pouvoir vérifier l'installation des conduites selon les normes

Sous-tâche

18.12 Installer des dispositifs de conditionnement de signaux (limiteurs de surtension, multiplexeurs).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

18.12.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des dispositifs de conditionnement de signaux (limiteurs de surtension, multiplexeurs)
18.12.02	connaître les procédures d'isolation des systèmes de transmission de signaux
18.12.03	connaître les besoins du système pour le conditionnement de signaux
18.12.04	connaître les procédures et les techniques d'installation des dispositifs de conditionnement de signaux comme les limiteurs de surtension et les multiplexeurs
18.12.05	connaître les besoins opérationnels des dispositifs de conditionnement de signaux
18.12.06	connaître les types et les dimensions des accessoires de dispositifs de conditionnement de signaux comme les connecteurs blindés, les câbles et les capuchons métalliques, les feuilles métalliques écrans et les dispositifs de vidange, les discriminateurs de sous-porteuses et les interrupteurs

Connaissances et capacités

18.12.07	connaître les modes de protection comme l'alimentation c.a., les lignes de données et les tiges de paratonnerres et le blindage des transmetteurs
18.12.08	connaître les transzorbs, les dispositifs de rupture à gaz, les varistors à oxyde métal (MOV), les réseaux à résistances-capacitances (R-C) et les opto-isolateurs
18.12.09	connaître les systèmes de radiotélémesure
18.12.10	connaître les types d'oscillateurs et de conduites
18.12.11	connaître le procédé de multiplexage
18.12.12	connaître la répartition en fréquence et en temps, la sélection en fréquence, les antennes d'émission et de réception et les récepteurs
18.12.13	connaître les sources d'alimentation électrique comme les batteries, les cellules solaires, les batteries nucléaires et les piles à combustible
18.12.14	connaître les techniques de fabrication des émetteurs
18.12.15	pouvoir sélectionner les dispositifs de conditionnement de signaux appropriés pour répondre aux besoins de l'application

Sous-tâche

18.13 Installer un conditionneur de signaux intrinsèque.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

18.13.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des barrières de sécurité intrinsèques
18.13.02	connaître les procédures d'isolation des systèmes de transmission de signaux

Connaissances et capacités

18.13.03	connaître les dispositifs de sécurité intrinsèques (p. ex., les subdivisions ia et ib d'un matériel intrinsèquement sûr)
18.13.04	connaître les procédures et les techniques d'installation des barrières de sécurité intrinsèques
18.13.05	connaître les besoins opérationnels des barrières de sécurité intrinsèques
18.13.06	connaître la barrière Zener
18.13.07	connaître la législation et les règlements concernant l'utilisation de matériel dans une atmosphère explosive
18.13.08	connaître le câblage d'alimentation et de transmission de signaux
18.13.09	connaître les conduites
18.13.10	connaître les types et les dimensions des accessoires de barrières de sécurité intrinsèques
18.13.11	pouvoir sélectionner la barrière appropriée pour répondre aux besoins de l'application
18.13.12	pouvoir déterminer l'emplacement de la barrière
18.13.13	pouvoir déterminer la compatibilité des composants dans une boucle pour la qualifier
18.13.14	pouvoir vérifier le fonctionnement des barrières de sécurité intrinsèques

Sous-tâche

18.14 Vérifier le fonctionnement d'un système de transmission de signaux.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

18.14.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des systèmes de transmission de signaux

Connaissances et capacités

18.14.02	connaître les procédures d'isolation des systèmes de transmission de signaux
18.14.03	connaître les procédures de fonctionnement des systèmes de transmission de signaux
18.14.04	connaître les procédures et les méthodes d'étalonnage
18.14.05	connaître les procédures de mise en service initiale
18.14.06	pouvoir isoler des composants de dispositifs de conditionnement de signaux
18.14.07	pouvoir étalonner des systèmes de transmission de signaux
18.14.08	pouvoir vérifier le fonctionnement des systèmes de transmission de signaux
18.14.09	pouvoir effectuer des réglages aux systèmes de transmission de signaux

Tâche 19 **Entretenir les transducteurs (conditionneurs de signaux) (courant/pression, pression/courant, courant/tension, tension/courant, courant/courant, courant/numérique, fréquence/tension).**

Éléments connexes : Normes du fabricant, listes des besoins et calendriers d'entretien, lubrifiants, systèmes de stockage des données, fiches techniques sur la sécurité des substances, procédures d'isolation, méthodes de fonctionnement standard, codes de métier, règlements gouvernementaux, tuyauterie, câblage, robinets et fixations, échafaudages, imprimés et dessins, montage, perches d'échafaudage, procédés de blindage et de mise à la terre, capteurs (sonique, magnétique, piézoélectrique, de tension, à résistance variable, à capacité variable, à inductance variable, à réluctance variable, électromagnétique, thermoélectrique, photoconductif, photoémissif et photovoltaïque).

Outils et matériel : Outils à main et à moteur, matériel et accessoires d'essai, matériel et outils connexes, matériel de protection personnelle.

Sous-tâche

19.01 Installer des transducteurs. **Connaissances et capacités**

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

19.01.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des transducteurs
19.01.02	connaître les procédures d'isolation des transducteurs
19.01.03	connaître les applications des transducteurs ainsi que les procédures de fonctionnement des transducteurs et des systèmes de transmission de signaux
19.01.04	connaître les procédures et les techniques d'installation des transducteurs
19.01.05	connaître les diverses formes de signaux de sortie des transducteurs dont les signaux analogiques, numériques et porteurs
19.01.06	connaître les types de circuits
19.01.07	connaître les différences entre les capteurs avec contact et sans contact
19.01.08	connaître les types de capteurs comme les capteurs soniques, magnétiques, piézoélectriques, à tension, à résistance variable, à capacité variable, à inductance variable, à réluctance variable, électromagnétiques, thermoélectriques, photoconductifs, photoémissifs et photovoltaïques
19.01.09	connaître les types de mesure de chaque type de transducteurs comme les transducteurs de position, de mouvement, sonores, optiques et à rayonnement électromagnétique
19.01.10	connaître les méthodes pour le conditionnement de signaux
19.01.11	pouvoir interpréter les données des transducteurs

Connaissances et capacités

19.01.12	pouvoir sélectionner le transducteur ou le capteur approprié pour répondre aux besoins de l'application
19.01.13	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif

Sous-tâche

19.02 Étalonner des transducteurs. **Connaissances et capacités**

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

19.02.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des transducteurs
19.02.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des transducteurs
19.02.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
19.02.04	connaître les normes d'étalonnage des transducteurs
19.02.05	pouvoir évaluer l'installation
19.02.06	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
19.02.07	pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du dispositif
19.02.08	pouvoir vérifier le fonctionnement du transducteur

Sous-tâche

19.03 Remplacer des composants de transducteurs. **Connaissances et capacités**

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

19.03.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants de transducteurs
19.03.02	connaître les procédures de dépose et d'installation des transducteurs et des capteurs
19.03.03	connaître les besoins opérationnels des composants
19.03.04	connaître les types de transducteurs et les composants connexes pouvant être remplacés comme le câblage, les dispositifs d'isolation, les raccords, les circuits et les sondes
19.03.05	connaître la différences entre les capteurs avec contact et sans contact
19.03.06	connaître les types de capteurs comme les capteurs soniques, magnétiques, piézoélectriques, à tension, à résistance variable, à capacité variable, à inductance variable, à réluctance variable, électromagnétiques, thermoélectriques, photoconductifs, photoémissifs et photovoltaïques
19.03.07	connaître les modes de mesure de chaque type de transducteur comme la position, le mouvement, le son, la lumière et le rayonnement électromagnétique
19.03.08	connaître les méthodes de conditionnement de signaux
19.03.09	pouvoir calculer les variables comme les variables de vitesse linéaire, d'accélération linéaire, de vitesse, d'effet Doppler, de lumière, de température, de débit et de force
19.03.10	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
19.03.11	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et des composants remplacés

BLOC F

MATÉRIEL MONTÉ SUR PANNEAU

Tendances : *Les systèmes de commande de nouvelle technologie sont de plus en plus souvent contrôlés par des ordinateurs personnels, ce qui diminue le besoin en panneaux fixes.*

Tâche 20 **Entretenir le matériel d'interface d'opérateur (monté sur panneau).**

Éléments connexes : Normes du fabricant, listes des besoins et calendriers d'entretien, lubrifiants, systèmes de stockage des données, fiches techniques sur la sécurité des substances, procédures d'isolation, méthodes de fonctionnement standard, codes de métier, règlements gouvernementaux, tuyauterie, câblage, robinets et fixations, procédés de blindage et de mise à la terre, disposition, supports et fixations, alarmes et voyants (à contact sec, analogique et à basse tension), dessins, indicateurs pneumatiques, enregistreurs, contrôleurs (à pression directe et à signaux conditionnés), indicateurs, enregistreurs et contrôleurs électroniques, imprimantes, claviers, écrans (standard et tactiles), consignateurs de données et systèmes de stockage des données (dispositifs d'entraînement de disques et de rubans, systèmes de communications HART, Ethernet et FIELD-BUS).

Outils et matériel : Outils à main et à moteur, matériel et accessoires d'essai, matériel et outils connexes, matériel de protection personnelle.

Sous-tâche

20.01 **Installer des indicateurs, des enregistreurs, des commandes et des composants connexes pneumatiques (postes de transfert automatiques et manuels).**

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

20.01.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des indicateurs, des enregistreurs, des commandes et des composants connexes pneumatiques

Connaissances et capacités

20.01.02	connaître les instruments et les besoins d'installation comme les signaux, les lignes de sortie et d'alimentation et les besoins en courant électrique
20.01.03	connaître les procédures et les techniques d'installation des indicateurs, des enregistreurs, des commandes et des composants connexes pneumatiques
20.01.04	connaître les applications et les types de commandes pneumatiques comme les dispositifs de dosage à bande étroite, les commandes à faible gain, les mécanismes à gain réglable (parallèle et ample) et proportionnel avec réinitialisation automatique et proportionnel avec réinitialisation automatique et dérivative
20.01.05	connaître les types d'enregistreurs comme les enregistreurs à plume, UV et les traceurs X et Y
20.01.06	connaître les types d'indicateurs comme les indicateurs de tirage
20.01.07	pouvoir déterminer la disposition du panneau d'instruments
20.01.08	pouvoir sélectionner les indicateurs, les enregistreurs, les commandes et les composants connexes pneumatiques appropriés pour répondre aux besoins de l'application
20.01.09	pouvoir sélectionner et installer les accessoires d'instruments (p. ex., les râteliers, les canalisations de câblage et les terminaux)
20.01.10	pouvoir vérifier le préétalonnage, le fonctionnement et la réponse des indicateurs, des enregistreurs, des commandes et des composants connexes pneumatiques

Sous-tâche

20.02 Installer des indicateurs, des enregistreurs, des commandes et des composants connexes électroniques (postes de transfert automatiques et manuels).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

20.02.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des indicateurs, des enregistreurs, des commandes et des composants connexes électroniques
20.02.02	connaître les besoins d'installation des instruments comme les besoins au niveau des entrées, des sorties et du courant électrique
20.02.03	connaître les procédures et les techniques d'installation des indicateurs, des enregistreurs et des commandes électroniques
20.02.04	connaître les types de commandes électroniques comme les commandes intégrales, proportionnelles, proportionnelles avec dérivation, proportionnelles avec intégration et à trois modes
20.02.05	connaître les composants de zones d'affichage comme les postes de commande et les indicateurs et les composants de zones de contrôle comme les alarmes, le conditionnement de signaux et les groupes convertisseurs d'entrée et de sortie
20.02.06	connaître les types d'enregistreurs
20.02.07	connaître les types d'indicateurs
20.02.08	pouvoir déterminer la disposition du panneau d'instruments
20.02.09	pouvoir sélectionner les indicateurs, les enregistreurs, les commandes, les composants connexes électroniques appropriés pour répondre aux besoins de l'application

Connaissances et capacités

20.02.10	pouvoir vérifier le préétalonnage, le fonctionnement et la réponse des indicateurs, des enregistreurs, des commandes et des composants connexes électroniques

Sous-tâche

20.03 Installer des systèmes d'alarme et d'arrêt.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

20.03.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des systèmes d'alarme et d'arrêt
20.03.02	connaître la fonction et le principe de fonctionnement des panneaux d'alarme et d'arrêt
20.03.03	connaître les besoins d'installation comme le courant électrique, les signaux d'entrée et de sortie
20.03.04	connaître les procédures et les techniques d'installation des systèmes d'alarme et d'arrêt
20.03.05	connaître les types de systèmes d'alarme et d'arrêt comme les moniteurs de rayonnement, les détecteurs de gaz et de métaux et les dispositifs polyvalents d'alarmes à arrêt d'urgence
20.03.06	connaître les composants des zones d'affichage comme les postes de commande, les indicateurs et les composants des zones de contrôle comme les alarmes, le conditionnement de signaux et les groupes convertisseurs d'entrée et de sortie
20.03.07	pouvoir sélectionner l'emplacement de l'installation
20.03.08	pouvoir sélectionner et mettre au point les systèmes d'alarme et d'arrêt et les composants connexes appropriés pour répondre aux besoins de l'application

Connaissances et capacités

20.03.09 pouvoir vérifier le fonctionnement des systèmes d'alarme et d'arrêt

Sous-tâche

20.04 Installer des voyants.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

20.04.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des voyants

20.04.02 connaître les besoins d'installation comme le courant électrique, les signaux d'entrée et de sortie

20.04.03 connaître les procédures et les techniques d'installation des voyants

20.04.04 connaître les caractéristiques d'alarme des voyants comme les contacts normalement ouverts et normalement fermés

20.04.05 pouvoir sélectionner l'emplacement de l'installation

20.04.06 pouvoir sélectionner et mettre au point les voyants et les composants connexes pour répondre aux besoins de l'application

20.04.07 pouvoir couper et ajuster les voyants en panneaux

20.04.08 pouvoir vérifier le fonctionnement des voyants

Sous-tâche

20.05 Installer du matériel de communication.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

20.05.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des panneaux de communication
20.05.02	connaître les besoins d'installation comme le courant électrique, les signaux d'entrée et de sortie
20.05.03	connaître les procédures et les techniques d'installation des panneaux de communication
20.05.04	connaître les niveaux d'interdiction des panneaux
20.05.05	connaître les composants d'affichage comme les voyants, les systèmes de balayage et les analyseurs
20.05.06	pouvoir sélectionner l'emplacement de l'installation
20.05.07	pouvoir sélectionner les panneaux et les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
20.05.08	pouvoir positionner, ajuster et fixer les panneaux
20.05.09	pouvoir vérifier le fonctionnement des composants du panneau

Sous-tâche

20.06 Installer du matériel de gestion et de stockage des données.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

20.06.01	connaître le fonctionnement et les prévisions de rendement du matériel de gestion et de stockage des données

Connaissances et capacités

20.06.02	connaître les besoins d'installation comme le courant électrique, les signaux d'entrée et de sortie
20.06.03	connaître les procédures et les techniques d'installation des équipements de gestion et de stockage des données
20.06.04	connaître les types et les capacités du matériel de gestion et de stockage des données comme les transmissions rigides, les rubans magnétiques et les consignateurs portatifs de données
20.06.05	pouvoir sélectionner l'emplacement de l'installation
20.06.06	pouvoir sélectionner l'équipement approprié pour répondre aux besoins de l'application
20.06.07	pouvoir brancher les accès en série et en parallèle
20.06.08	pouvoir vérifier le fonctionnement des systèmes de gestion des données

Sous-tâche

20.07 Installer des imprimantes. **Connaissances et capacités**

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

20.07.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des imprimantes
20.07.02	connaître les besoins d'installation comme le courant électrique, les signaux d'entrée et de sortie
20.07.03	connaître les procédures et les techniques d'installation des imprimantes
20.07.04	connaître les besoins opérationnels des imprimantes

Connaissances et capacités

20.07.05	connaître les types et les capacités des imprimantes
20.07.06	pouvoir sélectionner l'emplacement de l'installation
20.07.07	pouvoir sélectionner les imprimantes appropriées pour répondre aux besoins de l'application
20.07.08	pouvoir brancher les accès en série et en parallèle
20.07.09	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'imprimante

Sous-tâche

20.08 Installer des postes d'opérateur.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

20.08.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des postes d'opérateur
20.08.02	connaître les besoins d'installation comme le courant électrique, les signaux d'entrée et de sortie
20.08.03	connaître l'installation et la configuration d'un ordinateur personnel (OP) basé sur les commandes et le logiciel MMI
20.08.04	connaître les procédures et les techniques d'installation des postes d'opérateur
20.08.05	connaître les besoins opérationnels des postes
20.08.06	connaître des composants de postes tels les écrans et les claviers
20.08.07	pouvoir sélectionner l'emplacement de l'installation
20.08.08	pouvoir sélectionner, positionner et fixer les composants d'un poste pour répondre aux besoins de l'application

Connaissances et capacités

20.08.09 pouvoir brancher les accès en série et en parallèle

20.08.10 pouvoir vérifier le fonctionnement des postes d'opérateur

Sous-tâche

20.09 Étalonner des indicateurs, des enregistreurs, des commandes et des composants connexes pneumatiques (postes de transfert automatiques et manuels).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

20.09.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des indicateurs, des enregistreurs, des commandes et des composants connexes pneumatiques

20.09.02 connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des indicateurs, des enregistreurs, des commandes et des composants connexes pneumatiques

20.09.03 connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage

20.09.04 connaître les normes d'étalonnage des indicateurs, des enregistreurs et des commandes pneumatiques

20.09.05 pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage

20.09.06 pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du dispositif

20.09.07 pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

20.10 Étalonner des indicateurs, des enregistreurs, des commandes et des composants connexes électroniques (postes de transfert automatiques et manuels).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

20.10.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des indicateurs, des enregistreurs, des commandes et des composants connexes électroniques
20.10.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des indicateurs, des enregistreurs, des commandes et des composants connexes électroniques
20.10.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
20.10.04	connaître les normes d'étalonnage des indicateurs, des enregistreurs et des commandes électroniques
20.10.05	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
20.10.06	pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du dispositif
20.10.07	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

20.11 Étalonner des panneaux d'alarme et d'arrêt.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

20.11.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des panneaux d'alarme et d'arrêt
20.11.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des panneaux d'alarme et d'arrêt
20.11.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
20.11.04	connaître les normes d'étalonnage des panneaux d'alarme et d'arrêt
20.11.05	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
20.11.06	pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du dispositif
20.11.07	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

20.12 Étalonner des voyants.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

20.12.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des voyants
20.12.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des voyants
20.12.03	connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage
20.12.04	connaître les normes d'étalonnage des voyants
20.12.05	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage

Connaissances et capacités

20.12.06 pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du dispositif

20.12.07 pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

20.13 Étalonner des panneaux de communication.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TQ	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

20.13.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des panneaux de communication

20.13.02 connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des panneaux de communication

20.13.03 connaître les causes et les effets des erreurs d'étalonnage

20.13.04 connaître les normes d'étalonnage des panneaux de communication

20.13.05 pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage

20.13.06 pouvoir régler l'étalonnage de l'instrument ou du dispositif

20.13.07 pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

20.14 Vérifier le fonctionnement du matériel de gestion et de stockage des données.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TQ	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

20.14.01	connaître les paramètres opérationnels du matériel de gestion et de stockage des données
20.14.02	connaître les procédures et les techniques d'étalonnage des équipements de gestion et de stockage des données comme les consignateurs de données
20.14.03	connaître les normes d'étalonnage et d'utilisation des équipements de gestion et de stockage des données
20.14.04	pouvoir évaluer les conditions opérationnelles
20.14.05	pouvoir introduire un étalon de référence et évaluer l'état de l'étalonnage
20.14.06	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et de ses composants

Sous-tâche

20.15 Remplacer des composants des indicateurs, des enregistreurs, des commandes et des composants connexes pneumatiques (postes de transfert automatiques et manuels).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

20.15.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants des indicateurs, des enregistreurs, des commandes et des composants connexes pneumatiques
20.15.02	connaître les procédures de dépose et d'installation des indicateurs, des enregistreurs et des commandes pneumatiques
20.15.03	connaître les besoins opérationnels des composants

Connaissances et capacités

20.15.04	connaître les types de composants des indicateurs, des enregistreurs et des commandes pneumatiques comme les tuyaux, les conduites, les robinets, les régulateurs, les détecteurs, les ressorts, les diaphragmes, les câbles et les pointeurs
20.15.05	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
20.15.06	pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et des composants remplacés

Sous-tâche

20.16 Remplacer des composants des indicateurs, des enregistreurs, des commandes et des composants connexes électroniques (postes de transfert automatiques et manuels).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

20.16.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants des indicateurs, des enregistreurs, des commandes et des composants connexes électroniques
20.16.02	connaître les procédures de dépose et d'installation des indicateurs, des enregistreurs et des commandes électroniques
20.16.03	connaître les besoins opérationnels des composants
20.16.04	connaître les types de composants des indicateurs, des enregistreurs et des commandes électroniques comme les capteurs, les moteurs, les supports de plume et mobiles, les galvanomètres, les thermocouples et les résistances
20.16.05	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

Connaissances et capacités

20.16.06 pouvoir vérifier le fonctionnement du dispositif et des composants remplacés

Sous-tâche

20.17 Remplacer des composants de panneaux d'alarme et d'arrêt.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

20.17.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des panneaux d'alarme et d'arrêt

20.17.02 connaître les procédures de dépose et d'installation des panneaux d'alarme et d'arrêt

20.17.03 connaître les besoins opérationnels des composants

20.17.04 pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

20.17.05 pouvoir vérifier le fonctionnement des panneaux d'alarme et d'arrêt et des composants remplacés

Sous-tâche

20.18 Remplacer des composants de voyants.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

20.18.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants de voyants

20.18.02 connaître les procédures de dépose et d'installation des voyants

Connaissances et capacités

20.18.03	connaître les besoins opérationnels des composants
20.18.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
20.18.05	pouvoir vérifier le fonctionnement des voyants et des composants remplacés

Sous-tâche

20.19 Remplacer des composants de panneaux de communication.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

20.19.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des panneaux de communication
20.19.02	connaître les procédures de dépose et d'installation des panneaux de communication
20.19.03	connaître les besoins opérationnels des composants
20.19.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
20.19.05	pouvoir vérifier le fonctionnement des panneaux de communication et des composants remplacés

Sous-tâche

20.20 Remplacer des composants du matériel de gestion et de stockage des données.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

20.20.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants du matériel de gestion et de stockage des données
20.20.02	connaître les procédures de dépose et d'installation des composants du matériel de gestion et de stockage des données
20.20.03	connaître les besoins opérationnels des composants
20.20.04	connaître les types de composants comme les cartes, les circuits imprimés et les dispositifs d'entraînement de disques et de rubans
20.20.05	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
20.20.06	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'équipement et des composants remplacés

Sous-tâche

20.21 Remplacer des composants d'imprimantes.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	non	oui	oui	oui	NV	NV

20.21.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des imprimantes
20.21.02	connaître les procédures de dépose et d'installation des imprimantes
20.21.03	connaître les besoins opérationnels des composants
20.21.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
20.21.05	pouvoir vérifier le fonctionnement de l'imprimante et des composants remplacés

Sous-tâche

20.22 Remplacer des composants de postes d'opérateur.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

20.22.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des postes d'opérateur
20.22.02	connaître les procédures de dépose et d'installation des postes d'opérateur
20.22.03	connaître les besoins opérationnels des composants
20.22.04	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
20.22.05	pouvoir vérifier le fonctionnement du poste d'opérateur et des composants remplacés

BLOC G

SYSTÈMES HYDRAULIQUES ET PNEUMATIQUES

Tendances : *Aucune nouvelle tendance.*

Tâche 21 **Entretenir les systèmes hydrauliques.**

Éléments connexes : Normes du fabricant, listes des besoins et calendriers d'entretien, lubrifiants, systèmes de stockage des données, fiches techniques sur la sécurité des substances, procédures d'isolation, méthodes de fonctionnement standard, codes de métier, règlements gouvernementaux, tuyauterie, câblage, robinets et fixations, échafaudages, imprimés et dessins, montage, perches d'échafaudage, analyses de fluides, renversement ou contrôle des pertes.

Outils et matériel : Outils à main et à moteur, matériel et accessoires d'essai, matériel et outils connexes, matériel de protection personnelle.

Sous-tâche

21.01 **Évaluer visuellement l'état des liquides hydrauliques.**

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	non	oui	oui	oui	non	NV	NV

21.01.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des systèmes hydrauliques

21.01.02 connaître l'application, les types et les qualités de liquides hydrauliques tels les liquides à base de pétrole, résistants au feu et synthétiques

21.01.03 connaître les procédures pour vidanger les liquides en vue d'une inspection

21.01.04 connaître les causes et les symptômes d'une panne ou d'une contamination du liquide hydraulique

21.01.05 pouvoir interpréter les plans de systèmes hydrauliques

Connaissances et capacités

21.01.06 pouvoir échantillonner le liquide hydraulique et évaluer visuellement le niveau et les contaminants

21.01.07 pouvoir purger l'air du circuit

Sous-tâche

21.02 Remplacer des liquides hydrauliques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	non	oui	oui	oui	non	NV	NV

21.02.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des liquides hydrauliques

21.02.02 connaître les procédures d'arrêt et d'isolation des systèmes hydrauliques

21.02.03 connaître les procédures et les techniques de remplacement des liquides hydrauliques

21.02.04 connaître les conduites d'alimentation et de retour de liquide et les réservoirs pour l'équipement

21.02.05 connaître les besoins opérationnels pour le circuit et le liquide hydraulique

21.02.06 pouvoir sélectionner le fluide approprié pour répondre aux besoins du circuit

21.02.07 pouvoir localiser le robinet de vidange du liquide hydraulique et recueillir du liquide

21.02.08 pouvoir faire l'appoint du circuit au niveau requis

21.02.09 pouvoir purger l'air du circuit

Sous-tâche

21.03 Remplacer des filtres hydrauliques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	non	oui	oui	oui	non	NV	NV

Connaissances et capacités

21.03.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des systèmes hydrauliques
21.03.02	connaître les procédures et les techniques de remplacement des filtres
21.03.03	connaître les applications, les types et les dimensions des filtres
21.03.04	connaître les besoins opérationnels des filtres du circuit
21.03.05	pouvoir dimensionner et sélectionner le filtre approprié pour répondre aux besoins du circuit
21.03.06	pouvoir positionner et fixer un filtre
21.03.07	pouvoir purger l'air du circuit
21.03.08	pouvoir évaluer l'état d'un filtre utilisé

Sous-tâche

21.04 Installer des pompes hydrauliques.

Connaissances et capacités

(PAS COMMUNE)

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
non	oui	oui	oui	NR	non	non	oui	oui	non	NV	NV

21.04.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des systèmes hydrauliques
21.04.02	connaître les procédures et les techniques d'installation des pompes hydrauliques
21.04.03	connaître les besoins opérationnels des pompes hydrauliques
21.04.04	connaître les applications et les types de pompes comme les pompes centrifuges, à engrenage et à piston

Connaissances et capacités

21.04.05 pouvoir dimensionner et sélectionner la pompe appropriée pour répondre aux besoins opérationnels du circuit

21.04.06 pouvoir vérifier le fonctionnement d'une pompe

Sous-tâche

21.05 Remplacer des composants de pompes hydrauliques.

Connaissances et capacités

(PAS COMMUNE)

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
non	oui	oui	oui	NR	non	non	oui	oui	non	NV	NV

21.05.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des systèmes hydrauliques

21.05.02 connaître les procédures et les techniques d'installation des composants de pompes hydrauliques

21.05.03 connaître les besoins opérationnels des pompes hydrauliques et de leurs composants

21.05.04 connaître les applications et les types de composants des pompes comme les engrenages et les trains d'engrenage (pompes à engrenage), les plateaux oscillants et les pistons (pompes à piston), et les rotors et les aubes (pompes centrifuges)

21.05.05 pouvoir sélectionner les composants de pompes appropriés pour répondre aux besoins opérationnels des pompes

21.05.06 pouvoir vérifier le fonctionnement de la pompe et de ses composants connexes

Sous-tâche

21.06 Installer des robinets et des systèmes de régulation hydrauliques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	non	oui	oui	oui	non	NV	NV

21.06.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des systèmes de régulation hydrauliques
21.06.02	connaître les besoins du système et les facteurs environnementaux influençant les systèmes de régulation hydrauliques
21.06.03	connaître les procédures et les techniques d'installation des robinets et des systèmes de régulation hydrauliques
21.06.04	connaître les besoins opérationnels des systèmes de régulation hydrauliques
21.06.05	connaître les applications et les types de robinets utilisés dans les systèmes de régulation hydrauliques comme les robinets de commande proportionnels, à piston et à tuyau à jet
21.06.06	pouvoir dimensionner et sélectionner le système de régulation approprié pour répondre aux besoins opérationnels du système
21.06.07	pouvoir vérifier si les composants du système répondent aux normes de conception
21.06.08	pouvoir vérifier le fonctionnement du système

Sous-tâche

21.07 Mettre au point des systèmes de régulation hydrauliques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	non	oui	oui	oui	non	NV	NV

21.07.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des systèmes de régulation hydrauliques
21.07.02	connaître les besoins du système et les facteurs environnementaux influençant les systèmes de régulation hydrauliques
21.07.03	connaître les procédures et les techniques de mise au point des systèmes de régulation hydrauliques
21.07.04	connaître les besoins opérationnels des systèmes de régulation hydrauliques dont les besoins en débit constant et en pression constante
21.07.05	connaître les erreurs fréquentes et leurs causes
21.07.06	connaître les applications et les types de systèmes hydrauliques comme les systèmes hydrauliques asservis avec rétroaction mécanique ou électronique et les systèmes avec régulateurs de vitesse
21.07.07	pouvoir étalonner des robinets de commande
21.07.08	pouvoir faire des réglages et des mises au point des systèmes de régulation hydrauliques
21.07.09	pouvoir vérifier le fonctionnement du système et de ses composants

Sous-tâche

21.08 Remplacer des composants de systèmes de régulation hydrauliques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	non	oui	oui	oui	non	NV	NV

Connaissances et capacités

21.08.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des systèmes de régulation hydrauliques
21.08.02	connaître les besoins du système et les facteurs environnementaux influençant les systèmes de régulation hydrauliques
21.08.03	connaître les procédures et les techniques d'installation des composants de systèmes de régulation hydrauliques
21.08.04	connaître les besoins opérationnels des systèmes de régulation hydrauliques
21.08.05	connaître les applications et les types de composants des systèmes de régulation hydrauliques comme les pompes
21.08.06	connaître les types d'indicateurs de pression et de soupapes de décharge, de vérins et d'actionneurs
21.08.07	pouvoir dimensionner et sélectionner le système de régulation approprié pour répondre aux besoins opérationnels du système
21.08.08	pouvoir vérifier le fonctionnement du système de commande hydraulique et de ses composants
21.08.09	pouvoir remplacer les diaphragmes, les joints, les aiguilles, les ressorts et les coussinets

Sous-tâche

21.09 Installer des conduites hydrauliques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	non	oui	oui	oui	non	NV	NV

21.09.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des systèmes de régulation hydrauliques

Connaissances et capacités

21.09.02	connaître les besoins du système et les facteurs environnementaux influençant les systèmes de régulation hydrauliques
21.09.03	connaître les procédures et les techniques d'installation des conduites hydrauliques
21.09.04	connaître les besoins opérationnels des conduites hydraulique dont les conduites d'alimentation et de retour
21.09.05	connaître les applications et les types de conduites hydrauliques comme les conduites métalliques et les conduites et tuyaux flexibles
21.09.06	pouvoir dimensionner et sélectionner les conduites pour répondre aux besoins opérationnels du système
21.09.07	pouvoir inspecter les conduites hydrauliques et les soumettre à une vérification sous pression

Sous-tâche

21.10 Purger de l'air des conduites hydrauliques.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	non	oui	oui	oui	non	NV	NV

21.10.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des systèmes de régulation hydrauliques
21.10.02	connaître les besoins du système et les facteurs environnementaux influençant les systèmes de régulation hydrauliques
21.10.03	connaître les procédures et les techniques de purge
21.10.04	connaître les valeurs de pression des conduites d'alimentation et de retour

Connaissances et capacités

21.10.05	connaître les applications et les types de conduites hydrauliques
21.10.06	pouvoir inspecter et évaluer le fonctionnement du système pour déterminer l'emplacement de l'air dans le système
21.10.07	pouvoir vérifier le fonctionnement du système et de ses composants

Tâche 22 Entretenir les systèmes pneumatiques.

Éléments connexes : Normes du fabricant, listes des besoins et calendriers d'entretien, lubrifiants, systèmes de stockage des données, fiches techniques sur la sécurité des substances, procédures d'isolation, méthodes de fonctionnement standard, codes de métier, règlements gouvernementaux, tuyauterie, câblage, robinets et fixations, échafaudages, imprimés et dessins, montage, perches d'échafaudage, analyses de fluides, renversement ou contrôle des pertes.

Outils et matériel : Outils à main et à moteur, matériel et accessoires d'essai, matériel et outils connexes, matériel de protection personnelle.

Sous-tâche

22.01 Installer des déshydrateurs d'air d'instrumentation.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

22.01.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des systèmes pneumatiques
22.01.02	connaître les besoins du système et les facteurs environnementaux influençant les déshydrateurs d'air
22.01.03	connaître les procédures et les techniques d'installation et les besoins opérationnels des déshydrateurs d'air

Connaissances et capacités

22.01.04	connaître les types de déshydrateurs d'air
22.01.05	pouvoir dimensionner et sélectionner les déshydrateurs d'air pour répondre aux besoins de l'application

Sous-tâche

22.02 Vérifier l'efficacité des déshydrateurs d'air d'instrumentation.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	non	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

22.02.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des systèmes pneumatiques
22.02.02	connaître les besoins du système et les facteurs environnementaux influençant les déshydrateurs d'air
22.02.03	connaître les procédures et les techniques d'essai
22.02.04	connaître les conditions opérationnelles et les températures standard
22.02.05	pouvoir évaluer les chutes de pression différentielle aux bornes du déshydrateur et de ses composants
22.02.06	pouvoir effectuer une analyse de point de rosée du déshydrateur
22.02.07	pouvoir évaluer l'état du filtre et du produit déshydratant

Sous-tâche

22.03 Remplacer des composants de déshydrateurs d'air d'instrumentation.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

22.03.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des composants de déshydrateurs d'air d'instrumentation

22.03.02 connaître les besoins du système et les facteurs environnementaux influençant les déshydrateurs d'air

22.03.03 connaître les procédures et les techniques de remplacement

22.03.04 connaître les besoins opérationnels des déshydrateurs d'air

22.03.05 pouvoir dimensionner et sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application

22.03.06 pouvoir vérifier le fonctionnement des composants et des déshydrateurs

Sous-tâche

22.04 Installer des composants de systèmes de conditionnement pneumatiques (filtres, amplificateurs de volume d'air, relais pneumatiques).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

22.04.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des systèmes de conditionnement pneumatiques

Connaissances et capacités

22.04.02	connaître les besoins du système et les facteurs environnementaux influençant les composants de systèmes de conditionnement pneumatiques
22.04.03	connaître les procédures et les techniques d'installation
22.04.04	connaître les besoins opérationnels des composants de systèmes de conditionnement pneumatiques
22.04.05	connaître les types de composants de systèmes de conditionnement pneumatiques comme les filtres, les amplificateurs de volume d'air, les relais pneumatiques et les graisseurs
22.04.06	pouvoir dimensionner et sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
22.04.07	pouvoir vérifier le fonctionnement des composants de systèmes de conditionnement pneumatiques

Sous-tâche

22.05 Remplacer des composants de systèmes de conditionnement pneumatiques (filtres, amplificateurs de volume d'air, relais pneumatiques).

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

22.05.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des systèmes de conditionnement pneumatiques
22.05.02	connaître les besoins du système et les facteurs environnementaux influençant les composants de systèmes de conditionnement pneumatiques
22.05.03	connaître les procédures et les techniques de remplacement

Connaissances et capacités

22.05.04	connaître les besoins opérationnels des composants de systèmes de conditionnement pneumatiques
22.05.05	connaître les types de composants de systèmes de conditionnement pneumatiques comme les filtres, les amplificateurs de volume d'air et les relais pneumatiques
22.05.06	pouvoir sélectionner les composants appropriés pour répondre aux besoins de l'application
22.05.07	pouvoir vérifier le fonctionnement des composants et des systèmes de conditionnement pneumatiques

BLOC H

SYSTÈMES DE COMMANDE RÉPARTIE ET COMMANDES LOGIQUES PROGRAMMABLES

Tendances : *Il y a une tendance vers les composants de systèmes intelligents qui peuvent faire des autodiagnostics. La mise au point et l'étalonnage des systèmes de commande répartie (SCR) peuvent se faire à l'aide d'ordinateurs personnels et de microprocesseurs. Il y a également une tendance vers de plus nombreuses interfaces entre les commandes logiques programmables (CLP) et les réseaux de communication.*

Tâche 23 Entretenir les systèmes de commande répartie (SCR).

Éléments connexes : Normes du fabricant, listes des besoins et calendriers d'entretien, systèmes de stockage des données, procédures d'isolation, méthodes de fonctionnement standard, codes de métier, règlements gouvernementaux, câblage, imprimés et dessins, procédés de blindage et de mise à la terre, systèmes de communication HART, Ethernet et FIELD-BUS.

Outils et matériel : Outils à main et à moteur, matériel et accessoires d'essai, matériel et outils connexes, matériel de protection personnelle.

Sous-tâche

23.01 Diagnostiquer des problèmes de matériel. **Connaissances et capacités**

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

23.01.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des systèmes de commande répartie
23.01.02	connaître les besoins du système et les facteurs environnementaux influençant les systèmes de commande répartie et les composants connexes
23.01.03	connaître les systèmes analogiques et numériques
23.01.04	connaître les conditions opérationnelles du système et les systèmes fonctionnels connexes
23.01.05	connaître les besoins de câblage des SCR dont l'utilisation de câbles à fibre optique, à paires torsadées et coaxiaux
23.01.06	connaître les types d'entrée et leurs composants de conditionnement connexes
23.01.07	connaître les types de sortie et leurs composants de conditionnement connexes
23.01.08	connaître les outils, les programmes et les processus de diagnostic
23.01.09	pouvoir faire tourner un logiciel de diagnostic et identifier les pannes de matériel
23.01.10	pouvoir mettre au point un système de régulation à boucle

Sous-tâche

23.02 Remplacer les cartes de circuits imprimés de SCR.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

23.02.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des systèmes de commande répartie
23.02.02	connaître les besoins du système et les facteurs environnementaux influençant les systèmes de commande répartie et les composants connexes
23.02.03	connaître les procédures et les techniques de remplacement
23.02.04	connaître la configuration des cartes de circuits imprimés et les procédures de sauvegarde
23.02.05	connaître les types de cartes de circuits imprimés SCR en regard des opérations
23.02.06	pouvoir sélectionner et configurer les cartes de circuits imprimés pour répondre aux besoins de l'application
23.02.07	pouvoir effectuer une sauvegarde pour le système et les configurations de cartes de circuits imprimés
23.02.08	pouvoir vérifier le fonctionnement des cartes de circuits imprimés remplacées

Sous-tâche

23.03 Diagnostiquer des problèmes de logiciel.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

23.03.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des systèmes de commande répartie
23.03.02	connaître les applications et les types de programmes de logiciels
23.03.03	connaître les besoins du système des programmes de logiciels
23.03.04	connaître les expressions et les variables booléennes, les diagrammes logiques, les tables de vérité et de Karnaugh
23.03.05	pouvoir faire tourner un logiciel de dépannage et interpréter les constatations
23.03.06	pouvoir interpréter un circuit logique et comparer les constatations avec les données de rendement du système

Sous-tâche

23.04 Recharger la mémoire du système.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TQ	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

23.04.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des systèmes de commande répartie
23.04.02	connaître les besoins du système influençant le rechargement de la mémoire
23.04.03	connaître les applications, les types de systèmes, les procédures et les techniques pour le rechargement de la mémoire du système
23.04.04	connaître les systèmes à mémoire morte programmable (PROM) et les systèmes à mémoire fixe effaçable (EROM)

Connaissances et capacités

23.04.05	pouvoir vérifier et sélectionner l'information à recharger
23.04.06	pouvoir vérifier le rechargement de la mémoire
23.04.07	pouvoir évaluer le fonctionnement du système

Sous-tâche

23.05 Configurer des boucles de régulation.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

23.05.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des systèmes de commande répartie
23.05.02	connaître les procédures et les techniques pour la configuration des boucles de régulation
23.05.03	connaître les séquences d'opération et les opérations effectuées par le système de régulation comme les mesures, les décisions et la manipulation
23.05.04	pouvoir faire la différence entre les problèmes de régulation et du système
23.05.05	pouvoir déterminer les réglages de régulation comme les réglages proportionnels, avec intégration et avec dérivation
23.05.06	pouvoir évaluer le fonctionnement du système

Sous-tâche

23.06 Sauvegarder le contenu de la mémoire du système.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

Connaissances et capacités

23.06.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des systèmes de commande répartie
23.06.02	connaître les besoins de sauvegarde
23.06.03	connaître le matériel, les procédures et les techniques de sauvegarde du système
23.06.04	connaître l'archivage de la mémoire
23.06.05	pouvoir vérifier la sauvegarde du contenu de la mémoire sur ruban ou sur disque

Tâche 24 **Entretenir les commandes logiques programmables (CLP).**

Éléments connexes : Normes du fabricant, listes des besoins et calendriers d'entretien, systèmes de stockage des données, procédures d'isolation, méthodes de fonctionnement standard, codes de métier, règlements gouvernementaux, câblage, imprimés et dessins, procédés de blindage et de mise à la terre, systèmes de communication HART, Ethernet et FIELD-BUS.

Outils et matériel : Outils à main et à moteur, matériel et accessoires d'essai, matériel et outils connexes, équipement de protection personnelle.

Sous-tâche

24.01 Diagnostiquer des problèmes de matériel.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TQ	YK
oui	oui	oui	oui	NR	non	oui	oui	oui	oui	NV	NV

24.01.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des systèmes de commandes logiques programmable (CLP) et des composants connexes

Connaissances et capacités

24.01.02	connaître les composants CLP comme la commande de programmes, le CPU et les modules d'entrée et de sortie ainsi que leurs conditions de fonctionnement et caractéristiques
24.01.03	connaître les besoins de câblage des CLP dont l'utilisation de câble à fibre optique, à paires torsadées et coaxiaux
24.01.04	connaître le logiciel de diagnostique de CLP
24.01.05	pouvoir faire tourner le logiciel de dépannage et interpréter les constatations
24.01.06	pouvoir sélectionner et configurer le circuit imprimé pour répondre aux besoins de l'application
24.01.07	pouvoir interpréter un circuit logique et comparer les constatations avec les données de rendement du système
24.01.08	pouvoir forcer la mise en marche du dispositif de contrôle intégré

Sous-tâche

24.02 Remplacer des cartes de circuits imprimés de CLP.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	non	oui	oui	oui	oui	NV	NV

24.02.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des CLP
24.02.02	connaître les procédures et les techniques de remplacement
24.02.03	connaître les types de cartes de circuits imprimés de CLP en rapport avec les opérations
24.02.04	connaître la configuration des cartes de circuits imprimés et les procédures de sauvegarde

Connaissances et capacités

24.02.05	pouvoir sélectionner les cartes de circuits imprimés pour répondre aux besoins de l'application
24.02.06	pouvoir effectuer une sauvegarde des configurations du système et des cartes de circuits imprimés
24.02.07	pouvoir vérifier le fonctionnement des cartes de circuits imprimés remplacés

Sous-tâche

24.03 Diagnostiquer des problèmes logiques. **Connaissances et capacités**

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV

24.03.01	connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des CLP
24.03.02	connaître les applications et les types de systèmes logiques
24.03.03	connaître les besoins du système des programmes logiques de CLP
24.03.04	connaître les circuits de commande
24.03.05	connaître la logique scalaire
24.03.06	connaître les composants de CLP, leur fonctionnement et leurs fonctions
24.03.07	pouvoir préparer ou obtenir des diagrammes scalaires pour le système
24.03.08	pouvoir faire tourner un logiciel de dépannage et interpréter les constatations
24.03.09	pouvoir interpréter un circuit logique et comparer les constatations avec les données de rendement du système

Connaissances et capacités

24.03.10 pouvoir forcer la mise en marche du dispositif de contrôle intégré

Sous-tâche

24.04 Recharger la mémoire du système.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	non	oui	oui	oui	oui	NV	NV

24.04.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des CLP

24.04.02 connaître les applications, les types de systèmes, les procédures et les techniques de rechargement de mémoire du système

24.04.03 connaître les types de CLP

24.04.04 connaître la capacité du système

24.04.05 pouvoir vérifier et sélectionner l'information à recharger

24.04.06 pouvoir recharger des commandes

24.04.07 pouvoir vérifier le rechargement de la mémoire

24.04.08 pouvoir évaluer le fonctionnement du système

Sous-tâche

24.05 Sauvegarder le contenu de la mémoire du système.

Connaissances et capacités

TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK
oui	oui	oui	oui	NR	non	oui	oui	oui	oui	NV	NV

24.05.01 connaître le fonctionnement du matériel et les prévisions de rendement des CLP

Connaissances et capacités

24.05.02	connaître les besoins de sauvegarde du système
24.05.03	connaître les équipements, les procédures et les techniques de sauvegarde des systèmes
24.05.04	connaître l'archivage de mémoire
24.05.05	pouvoir vérifier la sauvegarde de la mémoire sur ruban ou sur disque

APPENDICES

OUTILS ET MATÉRIEL

Outils à main

aimant
alésoirs
brosses métalliques
cales étalons
cintreuses de tuyaux
clé dynamométrique
clés
clés à courroie
clés à fourche
clés Allen (impériales et métriques)
clés à molette Crescent
clés à tuyaux
clés Bristol
clés magnétos
coupe-fils
coupe-tuyaux
coupe-verre
couteau de poche
dénudeurs de fils
douilles (impériales et métriques)
ensemble à fileter
équerre
étau fixe
extracteurs
extracteur d'aiguille d'indicateur
extracteur de fusible
extracteurs de vis
forets
gaufreuses de fils métalliques
jauge micrométrique
jeu de limes à main
jeu de micromètres
jeu de tourne-écrous
marteau
marteau à buriner
marteau à frappe de plastique
marteau à panne sphérique
masse frappante
miroirs
niveau
outils à évaser
pieds à coulisse
pied à coulisse à vernier
pinces à coupe transversale
pince-monseigneur
pinces à long bec
pinces de diverses grosseurs
pinces de pompe à eau
pinces-étaux
pincettes
poinçons
pointe à tracer
pointeau à centrer
pointeaux
pose-vis
règle en acier
ruban à mesurer
ruban gradué
scie à métaux
taraudeuse
tournevis
tournevis de bijoutier

Outils à moteur

chalumeau à gaz
clés à chocs
fer à souder
fixateurs à cartouches
marteau perforateur
perceuse électrique portative
pompes à pression et à dépression
sableuse
scie à ruban
scie sauteuse

Matériel et accessoires d'essai

analyseur de point de rosée
analyseur de signature
appareil de mesure de fuites de micro-ondes
appareil de mesure de force laser
appareil de mesure de la chaleur
appareil d'essai à contre-poids
appareil d'essai des gaz
bain de température
baromètre
boîte de résistance à décades
bracelet de mise à la terre
compteur de fréquence
configurateurs manuels
débitmètre électromagnétique
densimètre
détecteur de courant
échelles de laboratoire
étalonneur de courant
étalonneur de millivoltmètre
étalonneur de thermocouple
extensomètre à déflexion
extensomètre à équilibrage de force
extracteur de fusible
extracteurs d'aiguille
générateur de fréquence
générateurs de signaux
génératrice tachymétrique
hypsomètre
imprimantes
inféromètre laser
logiciel
manomètre et étalon
manomètres d'essai (dépression)
microscopes légers
modems
montages en pont
multimètre analogique
multimètre numérique
ordinateur personnel
ordinateur portatif
oscilloscope
pompes à vide
potentiomètre
programmeur manuel
pyromètre manuel
pyromètre optique
radiomètres
régulateurs
simulateur/amortisseur de pH
simulateurs de capacitance
sonde logique numérique
sonomètre portatif
sources d'alimentation électrique
stroboscope
strobotac
suiveur hunttron
synchromètre
tachymètre à courants de Foucault
tapis de mise à la terre
thermomètre
traceurs
variateur
vérificateur d'états logiques
vérificateur de transistors
voltmètres électrostatiques

Matériel et outils connexes

alimentation électrique portative
câble d'acier
chariot à fourche
chariot de manutention portatif
échafaudage préfabriqué
échafaudages
échelle en bois
élévateur à fourches
élingues
étau fixe
génératrice portative
matériel de soudage oxyacétylénique
matériel de treuillage et de levage
palan à chaîne
panier de treuil
perceuse à colonne
pont roulant
presse hydraulique
radio mobile
rallonges d'échafaudage
soudeur à l'arc
suiveur
tour
tour à métaux

Vêtements et matériel de protection individuelle

appareil respiratoire autonome
bottes de sécurité
bottes en caoutchouc
bouchons d'oreilles
cache-oreilles antibruit
casque de sécurité
combinaison de travail
combinaison en caoutchouc
compteur Geiger
dosimètre personnel
écran facial
extincteurs
gammamètre
gants
harnais de sécurité
lampe de chapeau
lignes de sécurité
lunettes pare-éclaboussure
masque
moniteur personnel (gaz)
nappe de sécurité
pulvérisateur pour les yeux
radiomètre
respirateurs
tablier
trousse de premiers soins
lunettes de sécurité

GLOSSAIRE

accord — réglage des paramètres d'un régulateur pour l'adapter à un processus particulier.

action par dérivation — action de régulation dans laquelle la vitesse de correction dépend de la vitesse d'augmentation de l'écart de consigne.

action par intégration — action de régulation dans laquelle le taux de variation de la grandeur réglante est proportionnel à l'écart de consigne.

action par intégration — action flottante dans laquelle l'organe de réglage final est réglé à une vitesse proportionnelle à l'action de positionnement proportionnel.

actionneur — dispositif commandé utilisé pour effectuer un changement dans un processus.

adaptateur — dispositif utilisé pour réaliser des connexions électriques ou des raccordements mécaniques entre des éléments non conçus au départ pour être réunis ensemble.

amplificateur — dispositif permettant à un signal d'entrée de commander la puissance venant d'une source indépendante de ce signal et ainsi de produire un signal de sortie qui présente quelque rapport avec le signal d'entrée et est généralement supérieur à ce dernier.

analogue — variable physique qui demeure similaire à une autre variable dans la mesure où les relations proportionnelles sont les mêmes sur quelque gamme spécifiée; à titre d'exemple, une température peut être représentée par une tension qui est son analogue.

appareil d'essai à poids — appareil de mesure utilisé comme étalon pour étalonner des manomètres dans lesquels des pressions hydrauliques connues sont produites au moyen de poids en équilibre dynamique chargés sur un piston étalonné.

ASME	*American Society of Mechanical Engineers.*
bain thermostatique	volume relativement grand d'une substance homogène maintenue à une température constante, de sorte qu'un objet mis en contact thermique avec cette substance soit maintenu à la même température.
bloc d'alimentation	dispositif qui produit une ou plusieurs tensions continues en vue du fonctionnement de circuits électroniques et de périphériques d'entrée et de sortie.
boîte de résistances à décades	ensemble de résistances de précision don't les valeurs particulières varient en sous-multiples et multiples de 10 (en réglant un sélecteur à 10 positions pour chaque décade, on peut régler la boîte à décades à toute valeur voulue à l'intérieur de sa gamme nominale).
bus	groupe de fils ou de conducteurs, considéré comme une seule entité, qui interconnecte des éléments d'un système; dans un ordinateur, les parcours de signaux pourraient comprendre le bus d'adresse, le bus de données, etc.
canal jaugeur	dispositif qui mesure de gros débits dans des canalisations à écoulement libre.
commande numérique directe	méthode de commande dans laquelle toutes les sorties de commande sont produites directement par l'ordinateur, sans transmission d'aucune autre information entre l'ordinateur central et le système commandé.
commande répartie	système de division de la régulation industrielle ou de processus en plusieurs domaines de responsabilité, chacun étant géré par son propre régulateur (processeur), le tout étant interconnecté de façon à former une seule entité, habituellement au moyen de divers types de bus de communication.
contrôleur logique programmable (CLP)	dispositif de commande, utilisé normalement dans des applications de régulation industrielle et faisant appel à l'architecture matérielle d'un ordinateur et à un langage à relais à diagramme en échelle.

convertisseur analogique/numérique (A/N)	dispositif ou sous-système qui convertit unsignal proportionnel en signal discret. Il convertit des données réelles (comme celles venant de transducteurs) en un format compatible avec le traitement binaire (numérique).
débitmètre	dispositif qui mesure le débit ou la quantité d'un liquide en mouvement dans une canalisation à écoulement libre ou en charge – comprend normalement un dispositif primaire et un dispositif secondaire.
déversoir	obstacle placé dans une canalisation à écoulement libre.
élément de mesure	élément qui réagit directement à la valeur de la grandeur mesurée.
entrée/sortie (E/S)	tout matériel et toute activité servant à transférer de l'information en provenance ou à destination d'un ordinateur.
étalonner	déterminer, par mesure ou par comparaison avec un étalon, l'exactitude de chaque valeur d'échelle d'un compteur ou d'un autre dispositif, ou l'exactitude de chaque position d'un bouton de réglage.
étendue proportionnelle	gamme des valeurs de la grandeur réglée qui fait fonctionner un régulateur sur toute sa gamme nominale.
fréquence	nombre de cycles identiques d'une grandeur périodique par unité de temps.
gamme	plage entre deux limites dans lesquelles une grandeur est mesurée, reçue ou émise; s'exprime en termes de limite inférieure et de limite supérieure.
grandeur d'influence	une des variables d'entrée d'une chaîne de régulation telle que le couple moteur ou l'ouverture d'un robinet, qui peut être réglée directement par l'opérateur pour optimiser quelque paramètre de performance de la chaîne.
instrumentation	ensemble d'appareils ou leur application aux fins de la surveillance, de la mesure ou de la commande.

interface	jonction de deux systèmes, ou d'un système et d'un sous-système (comme un ordinateur et un périphérique), permettant leur interfonctionnemnt.
jauge de contrainte	dispositif qui détermine la variation de la résistance électrique d'un fil subissant une contrainte pour mesurer la pression.
loi de Pascal	loi selon laquelle, dans un liquide incompressible en équilibre, toute variation de pression se transmet intégralement dans toutes les directions.
micro-ordinateur	microprocesseur combiné à des périphériques d'entrée et de sortie, à quelque type de mémoire externe et aux autres éléments nécessaires pour constituer un ordinateur fonctionnel.
microprocesseur	puce unique au silicium dotée des fonctions d'arithmétique et de logique.
mode de régulation	action de régulation particulière telle que l'action proportionnelle, l'action par intégration ou l'action par dérivation.
modem	dispositif qui convertit des signaux d'un format donné dans un autre format compatible avec un autre type d'équipement – dispositif qui convertit des données numériques en un format convenant à la transmission par ligne téléphonique et vice versa.
modulation	processus, ou résultat de processus, dans lequel une caractéristique donnée d'une onde est modifiée en fonction d'une caractéristique donnée d'une autre onde.
module	ensemble d'éléments interconnectés qui constitue un dispositif, un appareil de mesure ou un équipement identifiable – peut être déposé, essayé en tant qu'unité et remplacé par un rechange.
multimètre	appareil de mesure ayant différents calibres de mesure de la tension, du courant et de la résistance.
multiplexage	transmission de plusieurs signaux sur un seul canal par sélection d'un signal à la fois, ce qui donne lieu à une conversion parallèle-série.

poids de base	poids en livres de 500 feuilles de papier de dimensions normalisées; certaines dimensions pour une classe de papier donnée sont acceptées comme norme.
point de rosée	température à laquelle la vapeur d'eau commence à se condenser.
port	point d'entrée ou de sortie de signaux.
précision	degré de conformité de la valeur mesurée à une valeur étalon reconnue ou à une valeur idéale.
processus	changement physique ou chimique d'une matière ou conversion d'énergie; p. ex. une variation de pression, de température, de vitesse ou de tension électrique.
programme	liste d'instructions que doit exécuter un ordinateur pour effectuer une tâche donnée.
pyromètre	appareil de mesure de la températeure faisant partie d'une vaste gamme d'appareils de mesure de toute plage de température, y compris les pyromètres à radiation, les thermocouples, les pyromètres à résistance et les thermistances.
rattrapage	modification de matériel en vue d'incorporer les changements apportés lors de la production plus récente de matériel semblable.
réaction positive	programme de régulation de processus conforme aux normes industrielles, dans lequel des erreurs calculées d'avance sont corrigées avant qu'elles ne se produisent.
régime établi	caractéristique d'une condition telle qu'une valeur, un taux, une périodicité ou une amplitude, qui n'accuse qu'une varation négligeable sur une longue période arbitraire.
régulateur autonome	régulateur dans lequel toute l'énergie nécessaire pour actionner l'organe de réglage final est dérivée du système commandé.

régulation en cascade	type de régulation dans laquelle la sortie d'un des régulateurs sert de valeur de consigne ou de signal de réglage d'un autre régulateur.
servomécanisme	dispositif de régulation automatique par réaction dans lequel la grandeur réglée est la position mécanique ou une quelconque de ses dérivées temporelles telles que la vitesse et l'accélération.
servomoteur	moteur électrique, hydraulique ou autre, qui sert d'organe de réglage final d'un servomécanisme.
signal	grandeur physique dont un ou plusieurs paramètres donnent de l'information sur une autre grandeur (que le signal représente).
soufflet	élément mécanique de forme généralement cylindrique à parois cylindriques présentant des convolutions profondes.
télécommande	dispositif permettant de changer la valeur de consigne au moyen d'un signal produit en un point éloigné du régulateur – nécessaire au fonctionnement en cascade.
télémesure	mesure de grandeurs en un point éloigné et transmission des résultats par télécommunication.
terminal	périphérique utilisé par l'opérateur pour communiquer avec l'ordinateur.
thermocouple	dispositif constitué essentiellement de deux conducteurs différents joints à leurs extrémités et pouvant être utilisé pour mesurer la température d'une des jonctions, tandis que l'autre jonction est maintenue à une température fixe connue.
transducteur	élément ou dispositif qui reçoit de l'information sous la forme d'une grandeur donnée et la convertit en de l'information sous la forme d'une autre grandeur.
transmetteur	transducteur qui répond à une grandeur mesurée au moyen d'un élément de mesure et la convertit en un signal de transmission normalisé qui n'est qu'une fonction de la grandeur mesurée.

APPENDICE « C »

PONDÉRATION DES BLOCS ET DES TÂCHES

BLOC A COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	Moyenne nationale
%	12	12	4	5	NR	10	8	15	3	6	NV	NV	8 %

Tâche 1 Démontrer des méthodes de travail et de protection individuelle sécuritaires.

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	20	30	35	25	NR	16	14	25	15	20	NV	NV	22 %

Tâche 2 Utiliser les dessins, les codes, les normes et les règlements gouvernementaux.

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	25	25	25	25	NR	19	33	25	30	22	NV	NV	25 %

Tâche 3 Utiliser les outils et le matériel de mesure.

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	30	30	25	25	NR	31	30	25	35	22	NV	NV	28 %

Tâche 4 Démontrer les procédures et les pratiques de travail courantes.

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	25	15	15	25	NR	34	23	25	20	36	NV	NV	24 %

BLOC B NOUVELLES INSTALLATIONS ET FONCTIONNEMENT EFFICACE

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	Moyenne nationale
%	12	10	14	14	NR	12	6	10	13	6	NV	NV	11 %

Tâche 5 Optimiser l'efficacité du fonctionnement du système de régulation.

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	55	65	75	56	NR	69	70	50	55	60	NV	NV	62 %

Tâche 6 Faciliter les nouvelles installations.

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	45	35	25	44	NR	31	30	50	45	40	NV	NV	38 %

BLOC C MATÉRIEL MONTÉ SUR PLACE

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	Moyenne nationale
%	10	15	14	16	NR	21	15	10	23	12	NV	NV	15 %

Tâche 7 Entretenir le matériel de mesure de la pression monté sur place.

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	27	25	25	25	NR	26	23	25	20	25	NV	NV	25 %

Tâche 8 Entretenir le matériel de mesure du débit monté sur place.

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	23	25	25	25	NR	27	27	25	40	25	NV	NV	27 %

Tâche 9 Entretenir le matériel de mesure du niveau monté sur place.

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	23	25	25	25	NR	26	23	25	20	30	NV	NV	25 %

Tâche 10 Entretenir le matériel de mesure de la température monté sur place.

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	27	25	25	25	NR	21	27	25	20	20	NV	NV	24 %

BLOC D INSTRUMENTATION ET ÉTALONNAGE

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	Moyenne nationale
%	18	20	25	20	NR	21	25	25	18	30	NV	NV	22 %

Tâche 11 Entretenir les analyseurs.

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	20	10	20	16	NR	23	16	10	40	25	NV	NV	20 %

Tâche 12 Entretenir les instruments de mesure de régime.

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	7	10	10	11	NR	6	11	10	5	5	NV	NV	8 %

Tâche 13 Entretenir les instruments de mesure du poids et de la densité.

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	10	10	15	13	NR	11	15	10	10	15	NV	NV	12 %

Tâche 14 Entretenir les instruments de mesure des vibrations.

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	7	10	10	11	NR	4	13	10	5	5	NV	NV	8 %

Tâche 15 Entretenir les instruments de mesure de la consistance.

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	8	10	0	8	NR	12	9	10	5	10	NV	NV	8 %

Tâche 16 Entretenir les éléments de commande finaux.

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	30	25	35	28	NR	28	23	25	25	30	NV	NV	28 %

Tâche 17 Entretenir le matériel d'étalonnage, les étalons de référence et de comparaison ainsi que l'appareillage d'essai.

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	18	25	10	13	NR	16	13	25	10	10	NV	NV	16 %

BLOC E TRANSMISSION DE SIGNAUX

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	Moyenne nationale
%	8	10	9	10	NR	6	8	10	10	10	NV	NV	9 %

Tâche 18 Entretenir les systèmes de transmission de signaux.

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	40	50	50	53	NR	50	60	25	40	30	NV	NV	44 %

Tâche 19 Entretenir les transducteurs (conditionneurs de signaux) (courant/pression, pression/courant, courant/tension, tension/courant, courant/courant, courant/numérique, fréquence/tension).

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	60	50	50	47	NR	50	40	75	60	70	NV	NV	56 %

BLOC F MATÉRIEL MONTÉ SUR PANNEAU

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	Moyenne nationale
%	12	5	5	8	NR	5	4	5	8	6	NV	NV	6 %

Tâche 20 Entretenir le matériel d'interface d'opérateur (monté sur panneau).

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	100	100	100	100	NR	100	100	100	100	100	NV	NV	100 %

BLOC G SYSTÈMES HYDRAULIQUES ET PNEUMATIQUES

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	Moyenne nationale
%	8	10	9	8	NR	6	12	10	10	13	NV	NV	10 %

Tâche 21 Entretenir les systèmes hydrauliques.

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	35	35	50	28	NR	4	60	25	30	1	NV	NV	30 %

Tâche 22 Entretenir les systèmes pneumatiques.

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	65	65	50	72	NR	96	40	75	70	99	NV	NV	70 %

BLOC H SYSTÈMES DE COMMANDE RÉPARTIE ET COMMANDES LOGIQUES PROGRAMMABLES

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	Moyenne nationale
%	20	18	20	19	NR	19	22	15	15	17	NV	NV	18 %

Tâche 23 Entretenir les systèmes de commande répartie (SCR).

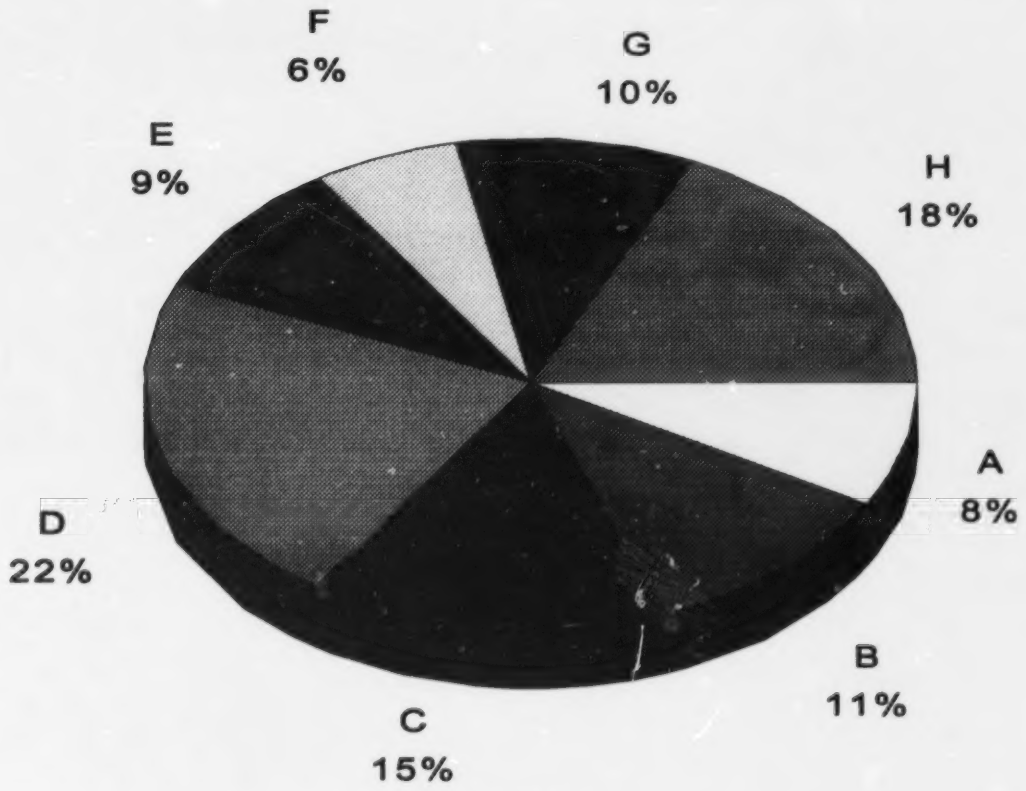
	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	75	50	50	62	NR	76	50	60	65	80	NV	NV	63 %

Tâche 24 Entretenir les commandes logiques programmables (CLP).

	TN	NE	IP	NB	QC	ON	MB	SK	AB	CB	TO	YK	
%	25	50	50	38	NR	24	50	40	35	20	NV	NV	37 %

DIAGRAMME À SECTEURS*

Mécanicien/mécanicienne d'instruments industriels



TITRES DES BLOCS

Bloc A	Compétences professionnelles	Bloc E	Transmission de signaux
Bloc B	Nouvelles installations et fonctionnement efficace	Bloc F	Matériel monté sur panneau
Bloc C	Matériel monté sur place	Bloc G	Systèmes hydrauliques et pneumatiques
Bloc D	Instrumentation et étalonnage	Bloc H	Systèmes de commande répartie et commandes logiques programmables

* Le pourcentage moyen du nombre total de questions intégrées à un examen interprovincial visant à évaluer chaque bloc de l'analyse, en vertu de données collectives recueillies auprès des gens de la profession de toutes les régions du Canada. Un examen interprovincial typique comporte de cent à cent cinquante questions à choix multiples.

BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES							
Compétences professionnelles	**1.** Démontrer des méthodes de travail et de protection individuelle sécuritaires.	1.01 Se conformer aux règlements de sécurité et aux méthodes de travail sécuritaires.	1.02 Déterminer les procédures de verrouillage de sécurité et les panneaux avertisseurs.	1.03 Installer les écrans de protection et les dispositifs protecteurs.					
	2. Utiliser les dessins, les codes, les normes et les règlements gouvernementaux.	2.01 Interpréter les bleus, les schémas et les dessins.	2.02 Interpréter les codes, les normes de métier et les règlements gouvernementaux.						
	3. Utiliser les outils et le matériel de mesure	3.01 Utiliser les outils à main.	3.02 Utiliser les outils à moteur portatifs.	3.03 Utiliser les outils à moteur fixes.	3.04 Utiliser les équipements de mesure				
	4. Démontrer les procédures et les pratiques de travail courantes.	4.01 Installer les conduites et les tuyaux.	4.02 Effectuer des branchements et des connexions de bornes électriques.	4.03 Utiliser les pièces de fixation et les adhésifs.	4.04 Souder, couper et braser à l'aide de matériel de soudage au gaz. *	4.05 Souder à l'aide de matériel de soudage à l'arc standard *	4.06 Fabriquer et monter des fixations.	4.07 Installer les éléments de robinetterie et les raccords.	4.08 Inspecter les composants démontables à la recherche d'usure ou d'anomalie.
B **Nouvelles installations et fonctionnement efficace**	**5.** Optimiser l'efficacité du fonctionnement du système de régulation.	5.01 Examiner les rapports de maintenance et de fonctionnement.	5.02 Évaluer les fonctionnement du matériel monté sur panneau	5.03 Enquêter sur les lectures et réponses inhabituelles «hors norme» (débits, températures et pressions faibles ou élevées, alarmes des panneaux, inquiétude de l'opérateur).	5.04 Mettre au point des systèmes de régulation (à boucle de réaction, prédictifs, en cascade, proportionnels, par lots et à marche-arrêt).	5.05 Inspecter le matériel monté sur place.	5.06 Mettre au point des programmes de maintenance préventive et prédictive.	5.07 Mettre au point des méthodes de fonctionnement normalisées (MFN).	5.08 Vérifier le fonctionnement des systèmes de régulation.
	6. Faciliter les nouvelles installations.	6.01 Donner des conseils sur les exigences du système.	6.02 Vérifier des documents et des dessins de processus.	6.03 Vérifier le nouveau matériel en regard des normes et des fiches techniques.	6.04 Fabriquer des fixations et des supports.	6.05 Fabriquer des enceintes sur place. *	6.06 Fabriquer des panneaux. *	6.07 Coordonner les installations de matériel et d'enceintes sur place.	6.08 Vérifier le fonctionnement du nouveau matériel.	6.09 Vérifier les installations et l'étalonnage du matériel.
		6.10 Coordonner le passage d'anciens systèmes à de nouveaux.	6.11 Configurer les systèmes de régulation.	6.12 Installer le matériel auxiliaire.					

* PAS COMMUNE

MÉCANICIEN/MÉCANICIENNE D'INSTRUMENTS INDUSTRIELS (2000)

BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES
C **Matériel monté sur place**	**7.** Entretenir le matériel de mesure de la pression monté sur place.	7.01 Installer des manomètres (pression, dépression et pression différentielle). 7.02 Installer des transmetteurs électroniques de pression (pression et dépression). 7.03 Installer des transmetteurs pneumatiques de pression (pression et dépression). 7.04 Installer des régulateurs de pression. 7.05 Installer des manostats (pression, dépression et pression différentielle). 7.06 Étalonner des manomètres (pression, dépression et pression différentielle). 7.07 Étalonner des transmetteurs électroniques de pression (pression et dépression). 7.08 Étalonner des transmetteurs pneumatiques de pression (pression et dépression). 7.09 Étalonner des manostats (pression, dépression et pression différentielle). 7.10 Vérifier des régulateurs de pression. 7.11 Remplacer des composants de manomètres (pression, dépression et pression différentielle). 7.12 Remplacer des composants de transmetteurs électroniques de pression (pression et dépression). 7.13 Remplacer des composants de transmetteurs pneumatiques de pression (pression et dépression). 7.14 Remplacer des composants de manostats (pression, dépression et pression différentielle). 7.15 Remplacer des composants de régulateurs de pression.
	8. Entretenir le matériel de mesure du débit monté sur place.	8.01 Installer des éléments de débit primaire (dispositifs d'Annubar, diaphragmes, conduites de venturi, tuyères, canalisations et déversoirs). 8.02 Évaluer l'état des éléments de débit primaire. 8.03 Installer des débitmètres mécaniques pour solides. 8.04 Installer des débitmètres électroniques pour solides. 8.05 Installer des débitmètres nucléaires pour solides. 8.06 Installer des débitmètres mécaniques pour fluides. 8.07 Installer des débitmètres électroniques pour fluides. 8.08 Installer des débitmètres magnétiques pour fluides. 8.09 Installer des débitmètres massiques. 8.10 Installer des débitmètres à vortex. 8.11 Installer des débitmètres à turbine. 8.12 Installer des commutateurs d'écoulement. 8.13 Étalonner des débitmètres mécaniques pour solides. 8.14 Étalonner des débitmètres électroniques pour solides. 8.15 Étalonner des débitmètres nucléaires pour solides. 8.16 Étalonner des débitmètres mécaniques pour fluides. 8.17 Étalonner des débitmètres électroniques pour fluides. 8.18 Étalonner des débitmètres magnétiques pour fluides. 8.19 Étalonner des débitmètres massiques. 8.20 Étalonner des débitmètres à turbine. 8.21 Étalonner des commutateurs d'écoulement. 8.22 Remplacer des composants de débitmètres mécaniques pour solides. 8.23 Remplacer des composants de débitmètres électroniques pour solides. 8.24 Remplacer des composants de débitmètres nucléaires pour solides. 8.25 Remplacer des composants de débitmètres mécaniques pour fluides. 8.26 Remplacer des composants de débitmètres électroniques pour fluides. 8.27 Remplacer des composants de débitmètres magnétiques pour fluides. 8.28 Remplacer des composants de débitmètres massiques. 8.29 Remplacer des composants de débitmètres à turbine. 8.30 Remplacer des composants de commutateurs d'écoulement.
	9. Entretenir le matériel de mesure du niveau monté sur place.	9.01 Installer des regards. 9.02 Installer des indicateurs mécaniques de niveau. 9.03 Installer des instruments de mesure de niveau nucléaires. 9.04 Installer des instruments de mesure de niveau pneumatiques. 9.05 Installer des instruments de mesure de niveau électroniques. 9.06 Installer des commutateurs de niveau. 9.07 Remplacer des composants d'instruments mécaniques de mesure de niveau. 9.08 Remplacer des composants d'instruments nucléaires de mesure de niveau. 9.09 Remplacer des composants d'instruments pneumatiques de mesure de niveau. 9.10 Remplacer des composants de commutateurs de niveau. 9.11 Remplacer des composants d'instruments de mesure électroniques.
	10. Entretenir le matériel de mesure de la température monté sur place.	10.01 Installer des instruments mécaniques de mesure de la température (thermomètres bimétalliques). 10.02 Installer des éléments principaux de mesure de la température (thermistances, thermocouples, détecteurs de température à résistance et pyromètres). 10.03 Évaluer l'état des éléments principaux de mesure de la température. 10.04 Installer des thermomanomètres. 10.05 Installer des thermocontacts. 10.06 Étalonner des systèmes mécaniques de mesure de température. 10.07 Étalonner des thermomanomètres. 10.08 Étalonner des thermocontacts. 10.09 Remplacer des composants de systèmes mécaniques de mesure de température. 10.10 Remplacer des composants de thermomanomètres. 10.11 Remplacer des composants de thermocontacts.

*** PAS COMMUNE**

MÉCANICIEN/MÉCANICIENNE D'INSTRUMENTS INDUSTRIELS (2000)

	BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES
D	**Instrumentation et étalonnage**	**11.** Entretenir les analyseurs.	11.01 Installer des analyseurs de gaz (thermomagnétiques, thermoconductifs, à infrarouge, à ultra-violet et du type capteur). 11.02 Installer des systèmes de conditionnement d'échantillons. 11.03 Installer des analyseurs chimiques de liquides. 11.04 Installer des analyseurs de turbidité. 11.05 Installer des analyseurs de radioactivité. 11.06 Installer des pH-mètres. 11.07 Installer des analyseurs thermiques ou magnétiques. 11.08 Installer des instruments à rayonnement électromagnétique. 11.09 Installer des analyseurs d'énergie. 11.10 Installer des analyseurs de la qualité de l'air. 11.11 Installer des analyseurs d'émissions de cheminée. 11.12 Installer des échantillonneurs de fluides. 11.13 Installer des échantillonneurs de gaz. 11.14 Installer des analyseurs d'humidité en ligne. 11.15 Étalonner des analyseurs de gaz (thermomagnétiques, thermoconductifs, à infrarouge et du type capteur). 11.16 Étalonner des analyseurs chimiques de liquides. 11.17 Étalonner des analyseurs de turbidité. 11.18 Étalonner des analyseurs de radioactivité. 11.19 Étalonner des pH-mètres. 11.20 Étalonner des analyseurs thermiques ou magnétiques. 11.21 Étalonner des instruments à rayonnement électromagnétique. 11.22 Étalonner des analyseurs d'énergie (chimique, thermique et mécanique). 11.23 Étalonner des analyseurs de qualité de l'air. 11.24 Étalonner des analyseurs d'émissions de cheminée. 11.25 Étalonner des analyseurs d'humidité en ligne. 11.26 Remplacer des composants d'analyseurs de gaz (thermomagnétiques, thermoconductifs, à infrarouge et du type capteur). 11.27 Remplacer des composants de systèmes de conditionnement d'échantillons. 11.28 Remplacer des composants d'analyseurs chimiques de liquides. 11.29 Remplacer des composants d'analyseurs de turbidité. 11.30 Remplacer des composants d'analyseurs de radioactivité. 11.31 Remplacer des composants de pH-mètres. 11.32 Remplacer des composants d'analyseurs thermiques ou magnétiques (thermistances, bobines). 11.33 Remplacer des composants d'instruments à rayonnement électromagnétique (photodiodes et TEC). 11.34 Remplacer des composants d'analyseurs d'énergie (chimique, thermique et mécanique). 11.35 Remplacer des composants d'analyseurs de qualité de l'air. 11.36 Remplacer des composants d'analyseurs d'émissions de cheminée. 11.37 Remplacer des composants d'échantillonneurs de fluides. 11.38 Remplacer des composants d'échantillonneurs de gaz.
		12. Entretenir les instruments de mesure de régime.	12.01 Installer des instruments mécaniques pour la mesure de régime. 12.02 Installer des instruments optiques pour la mesure de régime. 12.03 Installer des instruments électriques pour la mesure de régime. 12.04 Étalonner des instruments mécaniques pour la mesure de régime. 12.05 Étalonner des instruments optiques pour la mesure de régime. 12.06 Étalonner des instruments électriques pour la mesure de régime. 12.07 Remplacer des composants d'instruments mécaniques pour la mesure de régime. 12.08 Remplacer des composants d'instruments optiques pour la mesure de régime. 12.09 Remplacer des composants d'instruments électriques pour la mesure de régime.
		13. Entretenir les instruments de mesure du poids et de la densité.	13.01 Installer des instruments mécaniques de mesure du poids (non continues). 13.02 Installer des instruments hydrauliques de mesure du poids. 13.03 Installer des instruments électroniques de mesure du poids. 13.04 Installer des instruments nucléaires de mesure de densité. 13.05 Installer des instruments mécaniques de mesure de densité. 13.06 Installer des instruments électroniques de mesure de densité. 13.07 Étalonner des instruments nucléaires de mesure de densité. 13.08 Étalonner des instruments mécaniques de mesure de densité. 13.09 Étalonner des instruments électroniques de mesure de densité. 13.10 Étalonner des instruments mécaniques de mesure du poids. 13.11 Étalonner des instruments hydrauliques de mesure du poids. 13.12 Étalonner des instruments électroniques de mesure du poids. 13.13 Remplacer des composants d'instruments mécaniques de mesure du poids. 13.14 Remplacer des composants d'instruments hydrauliques de mesure du poids. 13.15 Remplacer des composants d'instruments électroniques de mesure du poids. 13.16 Remplacer des composants d'instruments nucléaires de mesure de densité. 13.17 Remplacer des composants d'instruments mécaniques de mesure de densité. 13.18 Remplacer des composants d'instruments électroniques de mesure de densité.

*** PAS COMMUNE**

MÉCANICIEN/MÉCANICIENNE D'INSTRUMENTS INDUSTRIELS (2000)

BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES
	14. Entretenir les instruments de mesure des vibrations.	14.01 Installer des sondes.
		14.02 Installer des amplificateurs.
		14.03 Installer des proximètres.
		14.04 Étalonner des amplificateurs.
		14.05 Étalonner des proximètres.
		14.06 Remplacer des composants d'instruments de mesure des vibrations.
	15. Entretenir les instruments de mesure de la consistance.	15.01 Installer des instruments mécaniques de mesure de consistance.
		15.02 Installer des instruments optiques de mesure de consistance.
		15.03 Installer des instruments de mesure de consistance rotatifs et à lame.
		15.04 Étalonner des instruments mécaniques de mesure de consistance.
		15.05 Étalonner des instruments optiques de mesure de consistance.
		15.06 Étalonner des instruments de mesure de consistance rotatifs et à lame.
		15.07 Remplacer des composants d'instruments mécaniques de mesure de consistance.
		15.08 Remplacer des composants d'instruments optiques de mesure de consistance.
		15.09 Remplacer des composants d'instruments de mesure de consistance rotatifs et à lame.
	16. Entretenir les éléments de commande finaux.	16.01 Installer des transmissions à vitesse et à fréquence variables.
		16.02 Installer des actionneurs électriques.
		16.03 Installer des commandes électriques. *
		16.04 Installer des transmissions pneumatiques.
		16.05 Installer des vérins pneumatiques.
		16.06 Installer des vérins hydrauliques.
		16.07 Installer des robinets de commande, des actionneurs et des positionneurs mécaniques (à tournant sphérique, à clapet à jupe, à obturateur, à robinet à papillon).
		16.08 Étalonner des transmissions à vitesse et à fréquence variables.
		16.09 Étalonner des actionneurs électriques.
		16.10 Étalonner des commandes électriques. *
		16.11 Étalonner des transmissions pneumatiques.
		16.12 Étalonner des robinets de commande, des actionneurs et des positionneurs mécaniques (à tournant sphérique, à clapet à jupe, à obturateur, à robinet à papillon).
		16.13 Remplacer des composants de transmissions à vitesse et à fréquence variables. *
		16.14 Remplacer des composants d'actionneurs électriques.
		16.15 Remplacer des composants de transmissions pneumatiques.
		16.16 Remplacer des composants de vérins pneumatiques.
		16.17 Remplacer des composants de vérins hydrauliques.
		16.18 Remplacer des composants de robinets de commande, d'actionneurs et de positionneurs mécaniques (à tournant sphérique, à clapet à jupe, à obturateur et à robinet à papillon).
	17. Entretenir le matériel d'étalonnage, les étalons de référence et de comparaison ainsi que l'appareillage d'essai.	17.01 Vérifier l'étalonnage des bains de température et des régulateurs.
		17.02 Vérifier l'étalonnage d'un potentiomètre électrique et électronique.
		17.03 Remplacer des composants de potentiomètres électriques.
		17.04 Remplacer des composants de manomètres.
		17.05 Remplacer des composants de contrôleurs à masse de référence.
		17.06 Vérifier l'étalonnage d'appareils d'essai à pont.
		17.07 Remplacer des composants d'appareils d'essai à pont.
		17.08 Vérifier l'étalonnage d'appareils électriques de référence de résistance, de tension et de courant.
		17.09 Remplacer des composants d'appareils électriques de référence de résistance, de tension et de courant.
		17.10 Vérifier l'étalonnage de l'appareillage d'essai d'analyseur.
		17.11 Remplacer des composants de l'appareillage d'essai d'analyseur.
		17.12 Vérifier l'étalonnage de l'appareillage d'essai numérique.
		17.13 Remplacer des composants de l'appareillage d'essai numérique.
		17.14 Vérifier l'étalonnage de l'appareillage d'essai pneumatique.
		17.15 Remplacer des composants de l'appareillage d'essai pneumatique.

*** PAS COMMUNE**

	BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES										
E	**Transmission de signaux**	**18.** Entretenir les systèmes de transmission de signaux.	18.01 Couper des lignes de transmission d'impulsions.	18.02 Monter des lignes de transmission d'impulsions et de signaux (canalisations et conduites).	18.03 Installer des lignes de transmission d'impulsions et de signaux (canalisations et conduites).	18.04 Installer des dispositifs de réchauffage des lignes de transmission d'impulsions.	18.05 Installer des dispositifs d'isolation des lignes de transmission d'impulsions. *	18.06 Remplacer des lignes de transmission d'impulsions endommagées (canalisations, conduites et fixations).	18.07 Disposer le câblage de transmission de signaux.	18.08 Brancher le câblage de transmission de signaux.	18.09 Épisser le câblage de transmission de signaux.	18.10 Fabriquer des conduites (flexibles et rigides).	18.11 Remplacer les conduites et les fixations (flexibles et rigides) endommagées.
			18.12 Installer des dispositifs de conditionnement de signaux (limiteurs de surtension, multiplexeurs).	18.13 Installer un conditionneur de signaux intrinsèque.	18.14 Vérifier le fonctionnement d'un système de transmission de signaux.								
		19. Entretenir les transducteurs (conditionneurs de signaux) (courant/ pression, pression/ courant, courant/ tension, tension/ courant, courant/ courant, courant/ numérique, fréquence/tension).	19.01 Installer des transducteurs.	19.02 Étalonner des transducteurs.	19.03 Remplacer des composants de transducteurs.								
F	**Matériel monté sur panneau**	**20.** Entretenir le matériel d'interface d'opérateur (monté sur panneau).	20.01 Installer des indicateurs, des enregistreurs, des commandes et des composants connexes pneumatiques (postes de transfert automatiques et manuels).	20.02 Installer des indicateurs, des enregistreurs, des commandes et des composants connexes électroniques (postes de transfert automatiques et manuels).	20.03 Installer des systèmes d'alarme et d'arrêt.	20.04 Installer des voyants.	20.05 Installer du matériel de communication.	20.06 Installer du matériel de gestion et de stockage des données.	20.07 Installer des imprimantes.	20.08 Installer des postes d'opérateur.	20.09 Étalonner des indicateurs, des enregistreurs, des commandes et des composants connexes pneumatiques (postes de transfert automatiques et manuels).	20.10 Étalonner des indicateurs, des enregistreurs, des commandes et des composants connexes électroniques (postes de transfert automatiques et manuels).	20.11 Étalonner des panneaux d'alarme et d'arrêt.
			20.12 Étalonner des voyants.	20.13 Étalonner des panneaux de communication.	20.14 Vérifier le fonctionnement du matériel de gestion et de stockage des données.	20.15 Remplacer des composants des indicateurs, des enregistreurs, des commandes et des composants connexes pneumatiques (postes de transfert automatiques et manuels).	20.16 Remplacer des composants des indicateurs, des enregistreurs, des commandes et des composants connexes électroniques (postes de transfert automatiques et manuels).	20.17 Remplacer des composants de panneaux d'alarme et d'arrêt.	20.18 Remplacer des composants de voyants.	20.19 Remplacer des composants de panneaux de communication.	20.20 Remplacer des composants du matériel de gestion et de stockage des données.	20.21 Remplacer des composants d'imprimantes.	20.22 Remplacer des composants de postes d'opérateur.
G	**Systèmes hydrauliques et pneumatiques**	**21.** Entretenir les systèmes hydrauliques.	21.01 Évaluer visuellement l'état des liquides hydrauliques.	21.02 Remplacer des liquides hydrauliques.	21.03 Remplacer des filtres hydrauliques.	21.04 Installer des pompes hydrauliques. *	21.05 Remplacer des composants de pompes hydrauliques. *	21.06 Installer des robinets et des systèmes de régulation hydrauliques.	21.07 Mettre au point des systèmes de régulation hydrauliques.	21.08 Remplacer des composants de systèmes de régulation hydrauliques.	21.09 Installer des conduites hydrauliques.	21.10 Purger de l'air des conduites hydrauliques.	

*** PAS COMMUNE**

BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES					
H **Systèmes de commande répartie et commandes logiques programmables**	**22.** Entretenir les systèmes pneumatiques.	22.01 Installer des déshydrateurs d'air d'instrumentation.	22.02 Vérifier l'efficacité des déshydrateurs d'air d'instrumentation.	22.03 Remplacer des composants de déshydrateurs d'air d'instrumentation.	22.04 Installer des composants de systèmes de conditionnement pneumatiques (filtres, amplificateurs de volume d'air, relais pneumatiques).	22.05 Remplacer des composants de systèmes de conditionnement pneumatiques (filtres, amplificateurs de volume d'air, relais pneumatiques).	
	23. Entretenir les systèmes de commande répartie (SCR).	23.01 Diagnostiquer des problèmes de matériel.	23.02 Remplacer les cartes de circuits imprimés de SCR.	23.03 Diagnostiquer des problèmes de logiciel.	23.04 Recharger la mémoire du système.	23.05 Configurer des boucles de régulation.	23.06 Sauvegarder le contenu de la mémoire du système.
	24. Entretenir les commandes logiques programmables (CLP).	24.01 Diagnostiquer des problèmes de matériel.	24.02 Remplacer des cartes de circuits imprimés de CLP.	24.03 Diagnostiquer des problèmes logiques.	24.04 Recharger la mémoire du système.	24.05 Sauvegarder le contenu de la mémoire du système.	

*** PAS COMMUNE**